

الفصل الخامس

الفصل الخامس

ملخص البحث ونتائجه وتوصياته ومقترحاته

أولاً : ملخص البحث

ثانياً : نتائج البحث

ثالثاً : توصيات البحث

رابعاً : مقترحات البحث

يعرض هذا الفصل ملخص البحث والنتائج التي توصل اليها ثم التوصيات والمقترحات ، وفيما يلي عرض لكل جانب من هذه الجوانب

أولا : ملخص البحث

تعتبر الثورة العلمية والتكنولوجية إحدى سمات هذا العصر فقد نتج عنها العديد من التغيرات السريعة والمتلاحقة في كل مجال في مجالات الفكر والعمل ، وأصبح للعلم بنظرياته وأساليبه وتطبيقاته في شتى مجالات الحياة الأثر الأكبر في حركة تقدم العصر .

ومن هنا نشأت الدعوة إلى تحديث وتحفيز المجتمع المصري للأخذ بالعلوم الحديثة والمستحدثة لتحقيق مستقبل أفضل لأبنائه ومواكبة التقدم والحضارة .

وقد ألقى ذلك على المؤسسات التعليمية دوراً هاماً في تحديث وتطوير النظام العام للمجتمع لإمداده بالعناصر المؤهلة على استيعاب التكنولوجيا الحديثة . وقد واجه ذلك العديد من المشكلات منها الانفجار المعرفي فأصبح تكيف الفرد مع هذا الكم الهائل من المعرفة لا يتأتى بحفظ المعلومات واستظهارها بل بإيجاد الطريقة التي تمكنه من استيعاب هذه المعلومات وتطبيقها في حياته .

كذلك فإن الانفجار السكاني أدى الى ازدياد الفصول الدراسية وزيادة الفروق الفردية بين المتعلمين . وأصبحت هناك معادلة صعبة هي كيف يمكن اعداد كل طالب لاستيعاب هذا الكم من المعلومات في فصول مكدسة بالطلاب ومن خلال يوم دراسي تقلص كثيراً فأصبح لا يتعدى بضع ساعات .

لذا فقد ظهرت الحاجة الى العديد من البحوث والدراسات التي يمكن أن تقدم حلولاً لبعض هذه المشكلات . وفي نفس الوقت تعطي اهتماماً بتعلم الجوانب السلوكية مثل مهارات واتجاهات التفكير العلمي لما لها من أهمية بالغة للإنسان .

ولمواجهة هذه التحديات ظهرت مجموعة من أساليب التعليم والتعلم ومنها التدريس باستخدام الحاسب الآلي .

وعلى الرغم من أن التعليم قد تآثر تأثيراً كبيراً بالانفجار المعرفى والسكانى بحيث أصبحت الأساليب التقليدية عاجزة عن تمكين المتعلم من الاستجابة لمطالب التربية العلمية ، وعن تمكين المعلم من مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين ، إلا أن هذه الطرق والأساليب التقليدية مازالت هى السائدة فى مدارسنا ، مما أدى الى وجود صعوبات يشعر بها الطلاب فى مجال دراستهم للمواد الدراسية المختلفة ومنها الفيزياء . وقد أكدت العديد من البحوث على وجود هذه الصعوبات ، كما أثبتت بحوث أخرى وجود أخطاء شائعة لدى الطلاب فى دراستهم للفيزياء واهتمت بتصويب هذه الأخطاء . ولما كانت هذه الصعوبات مرتبطة بطبيعة الفيزياء وطريقة تدريسها فقد ظهرت الحاجة الى البحث عن أساليب تعليمية جديدة لتجربتها . ورأت الباحثة تجريب استخدام الحاسب الآلى فى المرحلة الثانوية للتعرف على مدى إمكانية إسهامه فى تحقيق بعض الأهداف التى ننشدها فى تدريس الفيزياء .

وعلى ذلك تحددت مشكلة البحث فى السؤالين التاليين :

- ١ - ما أثر تدريس مادة الفيزياء بمصاحبة الحاسب الآلى على تنمية مهارات التفكير العلمى لدى طلاب الصف الأول الثانوى بالمقارنة بالطريقة السائدة فى التدريس ؟
- ٢ - ما أثر تدريس مادة الفيزياء بمصاحبة الحاسب الآلى على تحصيل طلاب المرحلة الثانوية للمادة التعليمية ؟

وفى إطار السؤالين السابقين حاول البحث التحقق من صحة الفروض التالية :

- ١ - توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الطلاب الذين يدرسون وحدتين فى الفيزياء باستخدام الحاسب الآلى (المجموعة التجريبية) والطلاب الذين يدرسون نفس الوحدتين بالطريقة السائدة (المجموعة الضابطة) فى الدرجة الكلية لمقياس التفكير العلمى لصالح المجموعة التجريبية .
- ٢ - توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الطلاب الذين يدرسون وحدتين فى الفيزياء باستخدام الحاسب الآلى (المجموعة التجريبية) والطلاب الذين يدرسون نفس الوحدتين بالطريقة السائدة (المجموعة الضابطة) فى نمو كل مهارة فرعية من مهارات التفكير العلمى لصالح المجموعة التجريبية .
- ٣ - توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الطلاب الذين يدرسون وحدتين فى الفيزياء باستخدام الحاسب الآلى (المجموعة التجريبية) والطلاب الذين يدرسون نفس الوحدتين بالطريقة السائدة (المجموعة الضابطة) فى اختبار التحصيل الدراسى لصالح المجموعة التجريبية .

وللإجابة عن سؤالى البحث والتحقق من صحة فروضه اتبعت الباحثة الخطوات التالية :

١ - اجراء دراسة نظرية عن التفكير العلمى وطبيعته استفادت منها الباحثة فى الوصول الى تعريف إجرائى للتفكير العلمى تعتمد عليه فى هذه الدراسة .

كذلك اجراء دراسة مسحية للدراسات والبحوث السابقة التى أكدت على امكانية تنمية التفكير العلمى وطريقة قياس مدى النمو فى مهاراته ، واستفادت منها الباحثة فى اختيار المقياس المناسب للتفكير العلمى الذى تعتمد عليه فى هذه الدراسة .

كذلك اجراء دراسة مسحية للدراسات والبحوث التى تناولت اسلوب حل المشكلات - احد مداخل تدريس الفيزياء - التى أكدت على أنه من الأساليب ذات الفاعلية فى تدريب التلاميذ على مهارات التفكير العلمى واستفادت منها الباحثة فى صياغة مشكلات البرنامج التعليمى الذى أعدته وفقاً لأسلوب حل المشكلات .

كما قامت باجراء دراسة مسحية للدراسات والبحوث السابقة التى تناولت استخدام الحاسب الآلى فى التدريس فى محاولة لتطويع إحدى وسائل التكنولوجيا المعاصرة فى تعليم الفيزياء نظراً لما يتمتع به من مزايا متعددة ، والتى أكدت على فاعليته فى العملية التعليمية وقد استفادت منها الباحثة فى التعرف على امكانيات الحاسب الآلى فى مجال التدريس وكذلك تنوع طريقة عرضه للمادة التعليمية والخبرات التربوية التى حاولت الباحثة توظيفها بما يحقق أهداف البحث (تدريب التلاميذ على مهارات التفكير العلمى - زيادة التحصيل) .

٢ - اعداد أدوات البحث :

- تم اعداد برنامج تعليمى للصف الأول الثانوى فى علم الفيزياء يتناول موضوعى "قوانين الحركة لنيوتن ، قانون الجذب العام " وقد تطلب ذلك تحليل المحتوى للموضوعات السابقة لتحديد الوحدات المعرفية من حقائق ومفاهيم وقوانين . والتى يجب أن يشتمل عليها البرنامج التعليمى الذى يتم تشغيله وتنفيذه على جهاز الحاسب الآلى .

- تم بناء اختبار تحصيلي لقياس أثر استخدام الحاسب الآلي فى التدريس على التحصيل المعرفى لطلاب الصف الأول الثانوى .

- تم اختيار مقياس للتفكير العلمى مناسب لقياس أثر استخدام الحاسب الآلي فى التدريس على تنمية مهارات التفكير العلمى .

٣ - اجراء الدراسة التجريبية على مجموعتين من طالبات الصف الأول الثانوى أحدهما ضابطة تدرس بالطريقة العادية والأخرى تجريبية تدرس باستخدام الحاسب الآلى ، مع تطبيق الإختبار التحصيلى ومقياس التفكير العلمى على المجموعتين (الضابطة والتجريبية) قبل وبعد التدريس . ثم تسجيل النتائج ومعالجتها احصائياً وتفسيرها وقد أجريت الدراسة التجريبية فى العام الدراسى ٩٤/٩٣ واستغرقت مدتها شهرين .

٤ - وانتهت الدراسة بتقديم ملخص للبحث مع اقتراح بعدد من التوصيات والمقترحات فى ضوء نتائج البحث .

ملحق رقم (١)

**أسماء السادة المحكمين على البرنامج
التعليمي المتخصصين في المادة العلمية**

ملحق رقم (١) أسماء السادة المحكمين على البرنامج التعليمي المتخصصين في المادة العلمية

- (١) الأستاذ الدكتور / سعد يس زكي استاذ المناهج وطرق التدريس. كلية
البنات ، جامعة عين شمس.
- (٢) الأستاذ الدكتور/ محمد سليم أستاذ المناهج وطرق التدريس، كلية
التربية ، جامعة الأزهر.
- (٣) الأستاذ الدكتور/ فيليب قلادة استاذ المناهج وطرق التدريس ، المركز
القومي للبحوث التربوية والتنمية.
- (٤) الأستاذة الدكتورة / نادية عبدالعظيم. استاذ مساعد المناهج وطرق التدريس ،
معهد الدراسات والبحوث التربوية
والتنمية.
- (٥) الدكتور/ شعبان حامد مدرس المناهج وطرق التدريس ، المركز
القومي للبحوث التربوية والتنمية.
- (٦) الدكتورة/ ليلى إبراهيم عوض مدرس المناهج وطرق التدريس ، كلية
التربية ، جامعة عين شمس.
- (٧) الدكتور/ عماد عبدالمجيد الوسيمي ... مدرس المناهج وطرق التدريس ، كلية
التربية ، فرع بني سويف ، جامعة
القاهرة

**ملحق رقم (٢)
إستمارة التحكيم على معايير البرنامج التعليمي
والخطاب المرفق بها**

ملحق رقم (٢)
معايير بناء البرنامج التعليمي والخطاب المرفق بها
واستمارة التحكيم

جامعة القاهرة

معهد الدراسات والبحوث التربوية

قسم المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم

بناء البرنامج التعليمي

السيد الأستاذ الدكتور/

تحية طيبة وبعد ،،،

تقوم الباحثة بإعداد دراسة موضوعها "أثر تدريس العلوم بمصاحبة الحاسب الآلي على تنمية التفكير العلمي والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية" للحصول على درجة الماجستير.

ولتحقيق هذا الهدف قامت الباحثة بإعداد برنامج تعليمي لموضوعي البحث الذي يتضمن كل من وحدة قوانين الحركة لنيوتن ، ووحدة قانون الجذب العام. من مقرر الفيزياء للصف الأول الثانوي لتدريسها باستخدام الحاسب الآلي.

وترجو الباحثة من سيادتكم التفضل بالإطلاع على معايير بناء البرنامج وإبداء الرأي في الاستمارة المرفقة ، والباحثة إذ تشكر لسيادتكم كريم تعاونكم معها ، فإنه يسرها أن تذكر بالتقدير أن ما تضيفونه من آراء ومقترحات سيكون لها أكبر الأثر في إنجاز هذا العمل العلمي.

والله ولي التوفيق ،،،

الباحثة

الاستمارة الخاصة بالتحكيم على معايير بناء البرنامج التعليمي

| ملاحظات | لا | نعم | البنسود |
|---------|----|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | ١ - هل المحتوى يحقق الأهداف الموضوعية له ؟ ٢ - هل المحتوى مرتبط بما جاء في الكتاب المدرسي ؟ ٣ - هل طريقة عرض المعلومة مناسبة ؟ ٤ - هل المحتوى مناسب للفروق الفردية بين التلاميذ ؟ ٥ - هل يتوفر للمحتوى الاستمرار أي اتصال الخبرة من درس إلى آخر ؟ ٦ - هل يتوفر للمحتوى التتابع أي أن الخبرات الجديدة تبني على خبرات سابقة وتمهد لخبرات لاحقة ؟ ٧ - هل يتوفر في المحتوى التكامل أي تظهر وحدة المعرفة بين الدروس المختلفة ؟ ٨ - هل يتوفر في المحتوى التسلسل المنطقي بين عرض المعلومات ؟ ٩ - هل يتوفر في المحتوى سلامة المادة العلمية ؟ ١٠ - هل العروض المرتبطة بالموضوعات تتصف بالتشويق ؟ |

* ترحو الباحثة من سيادتكم التفضل بكتابة أية ملاحظات تودون إضافتها.

ولكم جزيل الشكر

الباحثة

ملحق رقم (٣)

أسماء السادة المحكمين على البرنامج
التعليمي المتخصصين في علوم الحاسب الآلي

ملحق رقم (٣)

أسماء السادة المحكمين على البرنامج التعليمي المتخصصين في علوم الحاسب الآلي

- (١) الأستاذ الدكتور / إبراهيم شبكة أستاذ علوم الحاسب. كلية الهندسة ،
جامعة القاهرة.
- (٢) الأستاذ الدكتور/ سمير شاهين أستاذ علوم الحاسب. كلية الهندسة ،
جامعة القاهرة.
- (٣) الدكتور/ أسامة الجندي مدرس تكنولوجيا التعليم. معهد
الدراسات والبحوث التربوية - جامعة
القاهرة.
- (٤) الدكتور / محمود السيد مدرس مناهج وطرق تدريس. كلية
التربية فرع شبين الكوم . جامعة
القاهرة.
- (٥) الدكتورة/ مديحة حسن مدرس مناهج وطرق تدريس. مركز
تطوير المناهج والمواد التعليمية.

ملحق رقم (٤)

**إستمارة التحكيم على شاشات البرنامج التعليمي
والخطاب المرفق بها**

**ملحق رقم (٤)
معايير الحكم على شاشات البرنامج التعليمي
مع استمارة التحكيم والخطاب المرفق بها**

جامعة القاهرة
معهد الدراسات والبحوث التربوية
قسم المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم

السيد الأستاذ الدكتور/

تحية طيبة وبعد ...

تقوم الباحثة بإعداد دراسة موضوعها "أثر تدريس العلوم بمصاحبة الحاسب الآلي على تنمية التفكير العلمي والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية" للحصول على درجة الماجستير.

ولتحقيق هذا الهدف قامت الباحثة بإعداد برنامج تعليمي لموضوعي البحث الذي يتضمن كل من وحدة قوانين الحركة لنيوتن ، ووحدة قانون الجذب العام. من مقرر الفيزياء للصف الأول الثانوي لتدريسها باستخدام الحاسب الآلي.

وترجو الباحثة من سيادتكم التفضل بالإطلاع على شاشات البرنامج التعليمي وإبداء الرأي في الاستمارة المرفقة ، والباحثة إذ تشكر لسيادتكم كريم تعاونكم معها ، فإنه يسرها أن تذكر بالتقدير أن ما تضيفونه من آراء ومقترحات سيكون لها أكبر الأثر في إنجاز هذا العمل العلمي.

والله ولي التوفيق ...

الباحثة

الاستمارة الخاصة بالتحكيم على معايير بناء البرنامج التعليمي

| ملاحظات | لا | نعم | البنود |
|---------|----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | ١ - هل يتلائم التصميم الأساسي للشاشة مع محتويات البرنامج ؟ ٢ - هل بنط الكتابة ملائم للطلاب ؟ ٣ - هل يتوفر إبراز المعلومات الهامة والقوانين بطريقة مناسبة ؟ ٤ - هل تتوفر الألوان المتناسقة مع الخلفية على الشاشة ؟ ٥ - هل تتوفر أشكال الحركة المناسبة على الشاشة ؟ ٦ - هل تتوفر الموسيقى الملائمة للطلاب ؟ ٧ - هل العروض العملية تتصف بالإثارة والتشويق ؟ ٨ - هل الإخراج العام للبرنامج ملائم للطلاب ؟ |

**ملحق رقم (٥)
شاشات البرنامج التعليمي**

شاشات الكرس الأول من البرنامج التعليمي
[البيرونكا]

تجارب جاليو

برنامج البيروني
بسم الله الرحمن الرحيم

أهلاً بك عزيزتي الطالبة
نقوم هنا بدراسة جزء من مقرر الفيزياء للصف الأول الثانوي
لهذا العام ٩٤/٩٣
وقد اخترنا الباب الثالث (وحدة قوانين الحركة لنيوتن)
والباب الرابع (وحدة قانون الجذب العام)
والآن ولكي نبدأ اكتبي اسمك من فضلك :

برنامج البيروني

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>وحدة قانون الجذب العام</p> <p>١ - قانون الجذب العام</p> <p>٢ - تطبيقات قانون الجذب العام</p> <p>بنك معلومات الوحدة</p> <p>بنك أسئلة الوحدة</p> | <p>وحدة قوانين الحركة لنيوتن</p> <p>١ - تجارب جاليليو</p> <p>٢ - القانون الأول لنيوتن</p> <p>٣ - كمية التحرك - مفهوم القوة - القانون الثاني</p> <p>٤ - الكتلة والوزن - القانون الثالث</p> <p>٥ - الحركة في دائرة</p> <p>٦ - حركة الأقمار الصناعية حول الأرض</p> <p>بنك معلومات الوحدة</p> <p>بنك أسئلة الوحدة</p> |
| <p>خيارات</p> <p>مقدمة عن البرنامج</p> <p>خروج</p> | |

اضغط ENTER للاختيار ، Tab لدخول نافذة الاختيارات

برنامج البيروني

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <p>تجارب جاليليو</p> | <p>وحدة قوانين الحركة لنيوتن</p> |
| <p>المحتوي</p> <p>الاهداف</p> <p>الشرح</p> <p>التقويم</p> <p>المعلومات الإضافية</p> | |

اضغط ENTER للاختيار ، Esc للرجوع إلى الشاشة السابقة

برنامج البيروني

تجارب جاليليو

الأهداف

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

في نهاية هذا الدرس يجب أن تكون قادراً على أن :

- ١ - تذكر جهود جاليليو في التوصل إلى قوانين الحركة .
- ٢ - تصف حركة كرة على سطح مائل تتغير زاوية ميله .
- ٣ - تصف حركة كرة على سطح مائل من حيث المسافة التي تقطعها الكرة .
- ٤ - تكتب صياغة مناسبة توضح حركة نفس الكرة على السطح المائل .

اضغط ↑ ↓ للسرد ، ESC للرجوع إلى الشاشة السابقة

برنامج البيروني

تجارب جاليليو

الشرح

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

مقدمة الدرس :

جاليليو جاليلي عالم إيطالي ولد عام ١٥٦٤ م ، وتوفي عام ١٦٤٢ م ، أراد والده أن يصبح تاجر أقمشة ، لكن جاليليو أصر على الاشتغال بالعلم فهو يعشق الرياضيات . وكان سبب مأساة جاليليو كتابه التاريخي (رسول النجوم) والذي أعلن فيه أن الأرض تدور حول الشمس مما أدى إلى محاكمته وسجنه ، وفي السجن ألف جاليليو أعظم كتبه على الإطلاق (قوانين الحركة) ملخصاً فيه كل المبادئ الأساسية لعلم الميكانيكا .

اقرأ المقدمة ثم اضغط مفتاح المسافة للدخول في الشرح

برنامج البيروني

تجارب جاليليو

وحدة قوانين الحركة لنيوتن الشرح

شرح الدرس :

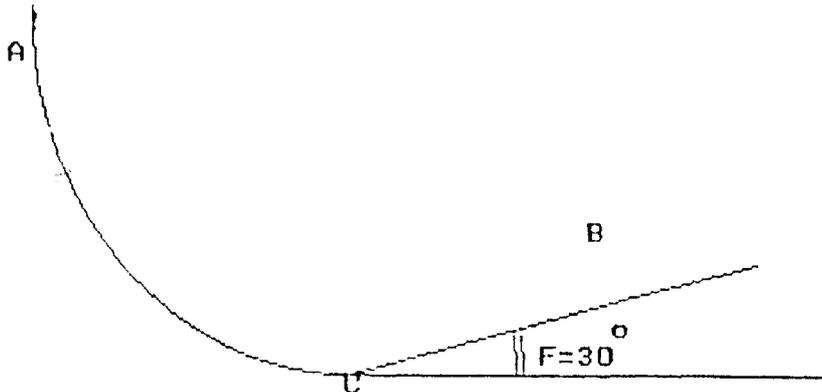
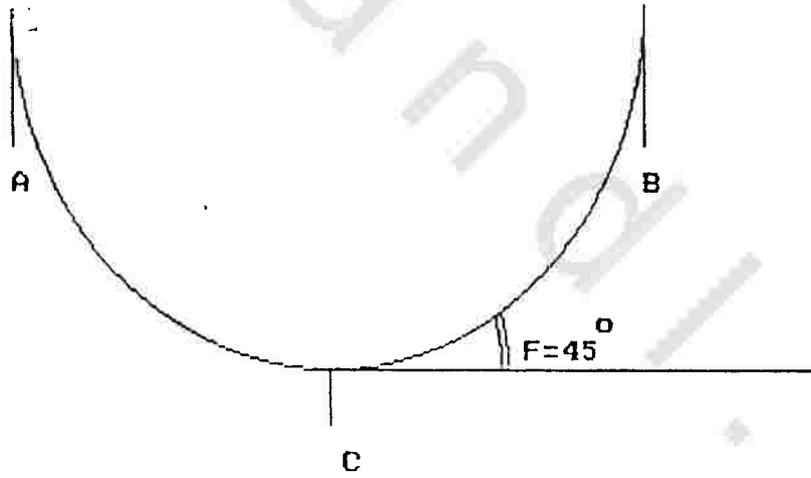
AB صفيحة مرنة لها سطحان أحدهما ثابت AC، والآخر متحرك BC

يمكن تغيير زاوية ميله (بالنسبة للأفقي) وهي الزاوية (F)

اضغط مفتاح المسافة لتشاهد الرسم .

اضغط مفتاح المسافة لتقليل زاوية الميل $F = 30$ درجة .

اقرأ المقدمة ثم اضغط مفتاح المسافة للدخول في الشرح



برنامج البيروني
الشرح

تجارب جاليليو

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

شرح الدرس :

AB صفيحة مرنة لها سطحان أحدهما ثابت AC، والآخر متحرك BC

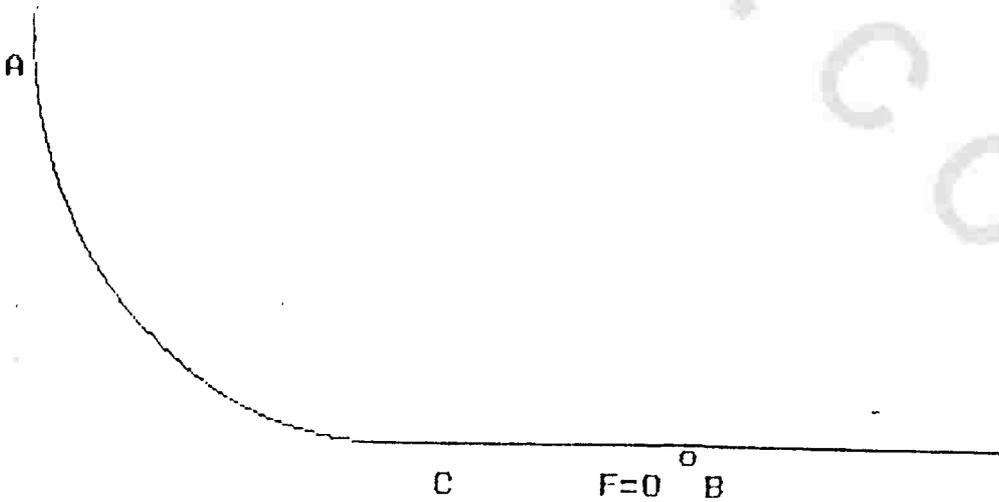
يمكن تغيير زاوية ميله (بالنسبة للأفقي) وهي الزاوية (F)

اضغط مفتاح المسافة لتشاهد الرسم

اضغط مفتاح المسافة لتقليل زاوية الميل $F = ٢٠$ درجة .

اضغط مفتاح المسافة لتقليل زاوية الميل صفر $F = ٠$ درجة .

اقرأ المقدمة ثم اضغط مفتاح المسافة للدخول في الشرح



برنامج البيروني

تجارب جاليليو

الشرح

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

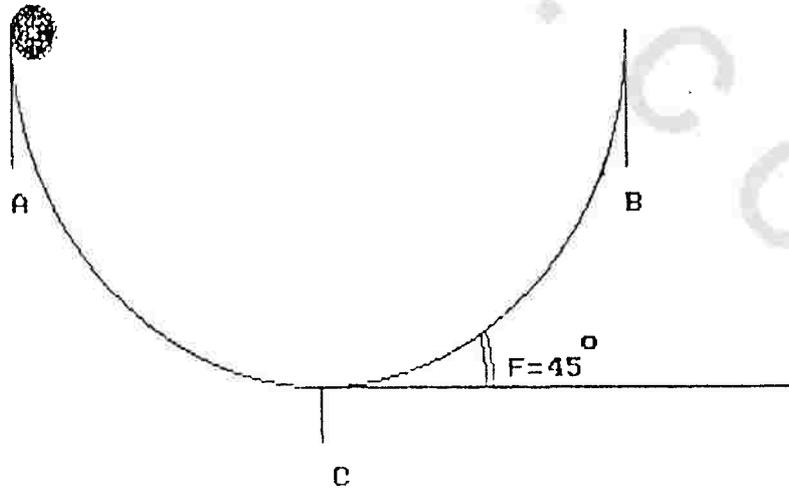
الموقف رقم ١ :

A <---- B صفيحة مرنة ، A <---- C سطح ثابت أملس ، B <---- C سطح متحرك

ماذا يحدث عند درجة الكرة المعدنية الموجودة عند (A) ؟

اضغط مفتاح المسافة لترى الشكل

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار



برنامج البيروني
الشرح

تجارب جاليليو

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

موقف رقم ١ :

٨ <---- B صفيحة مرنة ، ٨ <---- C سطح ثابت أملس ، B <---- C سطح متحرك

ماذا يحدث عند درجة الكرة المعدنية الموجودة عند (٨) ؟

اضغط مفتاح المسافة لترى الشكل

١ - تتحرك الكرة وتستقر عند (C) .

٢ - تتحرك الكرة وتصل إلى النقطة (B) .

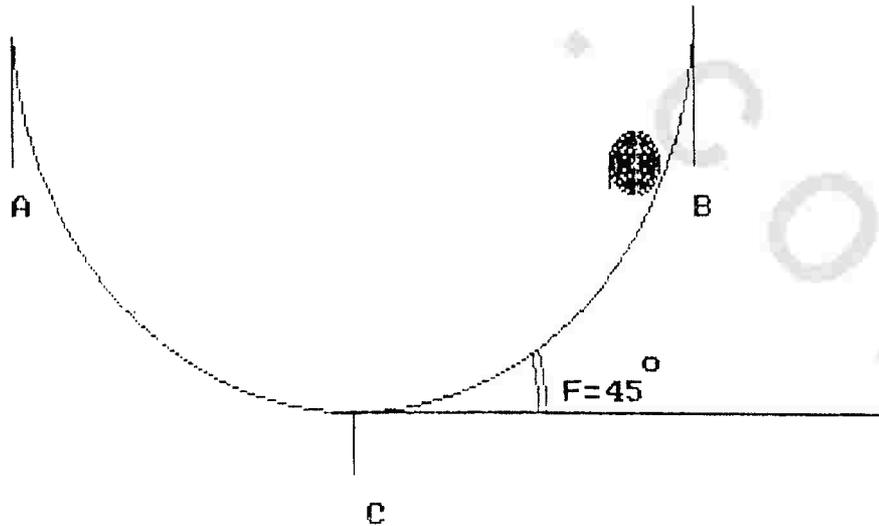
٣ - تتحرك الكرة وتصل إلى نقطة أقل قليلاً من (B) .

الاختيار (١)

اختر إحدى الإختيارات السابقة أو مفتاح المسافة لترى الشكل مرة أخرى

إجابة خاطئة . اضغط مفتاح المسافة لتشاهد الحركة الصحيحة للكرة

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار



برنامج البيروني
الشرح

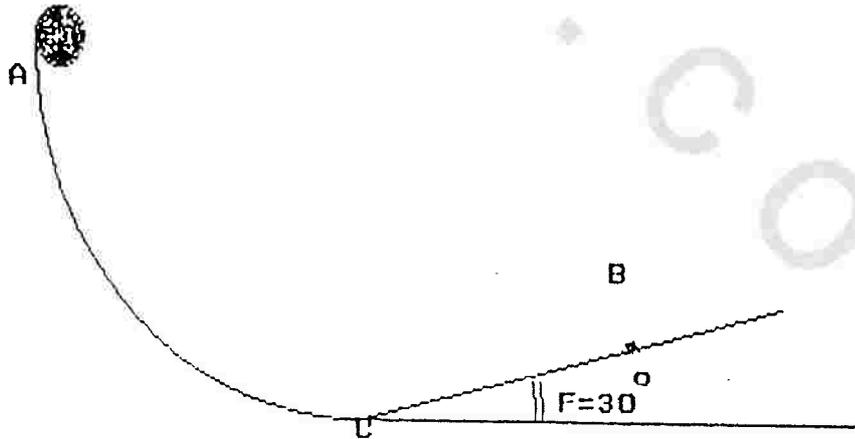
تجارب جاليليو

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

موقف رقم ٢ :

عند تقليل زاوية ميل السطح المتحرك ، B ----> C ماذا نتوقع أن يحدث ؟
عند درجة الكرة المعدنية الموجودة عند (A) من نفس الارتفاع
اضغط مفتاح المسافة لترى الشكل

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار



برنامج البيروني

الشرح

تجارب جاليليو

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

الموقف رقم ٣ :

إذا غيرنا ميل السطح (B <---- C) ، وأصبحت زاوية الميل (F) تساوي صفر ، ماذا يحدث عند درجة الكرة المعدنية الموجودة عند (A) من نفس الارتفاع ؟
اضغط مفتاح المسافة لترى الشكل

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

الشرح

تجارب جاليليو

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

موقف رقم ٤ :

والآن وقد اختبرت مدى صحة فروضك فيمكنك أن تحدد التعميم المناسب لهذه الظاهرة.

وهي :

بانقاص زاوية ميل السطح المتحرك ، (B <---- C) وعند درجة الكرة المعدنية الموجودة عند (A) فإن المسافة التي تقطعها الكرة قبل أن تتوقف :

١ - تزداد تدريجياً

٢ - تقل تدريجياً

٣ - لا تتغير

الاختيار

اختر إحدى الاختيارات السابقة

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني
الشرح

تجارب جاليليو

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

”لذا توقع جاليليو أنه عندما يصبح السطح المتحرك أفقياً ، وإذا انعدمت قوى الاحتكاك فإن الكرة ستتحرك بنفس السرعة إلى الأبد في خط مستقيم“.

اكتب هذا التعميم في كراسة المعلومات.

سجل ما شاهدت على الشاشة من رسوم توضيحية في كراسة الأنشطة.

اكتب في كراسة المعلومات :

١ - أكبر عدد من التطبيقات التي تظهر فيها حركة جسم على سطح مائل.

٢ - ماذا يحدث إذا لم تتم دراسة هذه الفكرة حتى وقتنا هذا ؟

اضغط ↑ ↓ للسرد ، ESC للرجوع إلى الشاشة السابقة

برنامج البيروني

تجارب جاليليو

التقويم

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

السؤال رقم ١ :

س٢ إذا كانت B <--- C سطح متحرك و C <--- A سطح ثابت ، فعند درجة كرة معدنية موجودة عند (A) فإن الكرة :

اضغط مفتاح المسافة لترى الشكل

١ - تستقر عند C .

٢ - تقطع المسافة حتى تصل إلى B

٣ - تقطع المسافة عند نقطة أقل قليلاً من B .

الإجابة :

اختر الحل ثم اضغط مفتاح ENTER

برنامج البيروني
التقويم

تجارب جاليليو

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

السؤال رقم ٢ :

س٢ إذا كانت B <---- C سطح متحرك و C <---- A سطح ثابت ، فعند درجة كرة معدنية موجودة عند (A) فإن الكرة :

اضغط مفتاح المسافة لترى الشكل

- ١ - تستقر عند C ،
 - ٢ - تقطع المسافة حتى تصل إلى B .
 - ٣ - تقطع المسافة عند نقطة أقل قليلاً من B .
- الإجابة :

اختر الحل ثم اضغط مفتاح ENTER

برنامج البيروني
التقويم

تجارب جاليليو

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

السؤال رقم ٣ :

س٣ AB = <----> صفيحة مرنة ، BC = <----> سطح متحرك و AC = <----> سطح ثابت ، بإنقاص زاوية ميل السطح المتحرك (BC) فعند درجة كرة معدنية موجودة عند (A) فإن المسافة التي تقطعها الكرة قبل أن تتوقف :

اضغط مفتاح المسافة لترى الشكل

- ١ - تزداد تدريجياً .
 - ٢ - تقل تدريجياً .
 - ٣ - لا تتغير .
- الإجابة :

اختر الحل ثم اضغط مفتاح ENTER

برنامج البيروني
التقويم

تجارب جاليليو

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

السؤال رقم ٤ :

س٤ توقع جاليليو أنه عندما يصبح السطح المتحرك أفقياً وعند انعدام قوى الاحتكاك ، فإن الكرة إلى الأبد في خط مستقيم

١ - تحرك بسرعة مختلفة.

٢ - لا تتحرك

٣ - تتحرك بنفس السرعة.

الاجابة :

اختر الحل ثم اضغط مفتاح ENTER

برنامج البيروني
التقويم

تجارب جاليليو

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

| الدرجة | الحل الصحيح | حل الطالب | السؤال |
|--------|-------------|-----------|--------|
| ٠ | ١ | ٢ | الأول |
| ١ | ٢ | ٣ | الثاني |
| ٠ | ١ | ٢ | الثالث |
| ١ | ٢ | ٣ | الرابع |

التقدير

١٠٠ / ٥٠

اضغط ESC للرجوع إلى الاختبارات

برنامج البيروني التقويم

تجارب جاليليو

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

المحتوى

الأهداف
الشرح
التقويم
معلومات

معلومات
معلومات إضافية
سيرة ذاتية

اضغط ENTER للاختيار ، ESC للرجوع إلى الشاشة السابقة

برنامج البيروني معلومات

تجارب جاليليو

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

صدق أو لا تصدق :

عند سقوط جسمين أحدهما خفيف والآخر ثقيل معاً فإنهما يصلان إلى الأرض في نفس اللحظة.
اعتقد قدامى الفلاسفة وعلى رأسهم أرسطو أن الجسم الأكبر كتلة يصل إلى الأرض قبل الجسم الأقل
كتلة عند اسقاطهما معاً في نفس اللحظة.
أن ذلك يبدو منطقياً ، ولكن التجربة العملية تؤكد خطأه وهذا ما أثبتته جاليليو

اضغط ↑ ↓ للسرد ، ESC للرجوع إلى الشاشة السابقة

برنامج البيروني معلومات

تجارب جاليليو

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

ففي اليوم المحدد للتجربة تجمع الأساتذة والطلاب ليشهدوا «الإعدام» العلمي لجاليليو عند برج بيزا المائل.
وشرع جاليليو في إرتقاء درج البرج وكان يحمل في إحدى يديه ثقلاً وزنه عشرة أرطال وفي الأخرى ثقلاً وزنه رطل واحد.
وحدث ما لم يكن في الحسبان
أن الثقلين قد بدءا معاً من قمة البرج وسقطا معاً من السكون وقطعاً نفس المسافة في نفس الفترة الزمنية.

اضغط ↑ ↓ للسرد ، ESC للرجوع إلى الشاشة السابقة

برنامج البيروني سيرة ذاتية

تجارب جاليليو

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

حياة جاليليو جاليلي :
ولد جاليليو في إيطاليا عام ١٥٦٤م.
أُرسل وهو في الثانية عشرة إلى مدرسة في أحد الأديرة حيث شجعه الرهبان على الإنخراط في سلك الكنيسة . أراد والده أن يصبح تاجراً للأقمشة ، وأراد هو الإشتغال بالرياضيات ، ثم تم التوصل إلى حل وسط فالتحق بجامعة بيزا لدراسة الطب ولكن كان يجري تجاربه الرياضية سراً.
ولما علم أساتذته بذلك أظهروا استياءهم ، ورفضوا اعطاؤه دبلوم في الطب فغادر الجامعة وهو فاشل ، ولكن قد ذاعت شهرته بين الرياضيين في التلاعب بالأرقام.

اضغط ↑ ↓ للسرد ، ESC للرجوع إلى الشاشة السابقة

برنامج البيروني

تجارب جاليليو

سيرة ذاتية

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

واستطاع أن يحصل على كرسي استاذية في جامعة بيزا لا شيء إلا لأنهم لم يجدوا أحداً غيره يقبله لضالة الراتب.

ثم حصل على منصب آخر بضعف الراتب في جامعة «بادوا» حيث كتب كتابه التاريخي «رسول النجوم» ثم تتابعت المشاكل حين أعلن أن الأرض تدور حول الشمس ، مما أدى إلى محاكمته وسجنه.

وهناك قام بتأليف أعظم كتبه على الإطلاق «قوانين الحركة» ثم كُفَّ بصره ومات في ٨ يناير ١٦٤٢م دون أن يرى نسخة مطبوعة من كتابه.

اضغط ↑ ↓ للسرد ، ESC للرجوع إلى الشاشة السابقة

برنامج البيروني

تجارب جاليليو

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

قائمة المراجع :

| اسم المؤلف | اسم الكتاب | اسم الناشر |
|--------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------|
| (١) ألفريد هوبر ، ترجمة لبيب جورجي | رواد الرياضيات . | وزارة التربية والتعليم ، الجمهورية العربية المتحدة |
| (٢) برتولت بريخت : ترجمة مصطفى بدران | حياة جاليليو . | القاهرة : دار التضامن ، ١٩٦٧ العدد رقم ٦٤٠ من سلسلة الالف كتاب |

اضغط ↑ ↓ للسرد ، ESC للرجوع إلى الشاشة السابقة

شاشات الدرس الثاني من البرنامج التعليمي
[البيرونك]
القانون الأول لنيوتن

برنامج البيروني

القانون الأول لنيوتن

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

المحتوي

الاهداف
الشرح
التقويم
المعلومات الإضافية

اضغط ENTER للاختيار ، ESC للرجوع إلى الشاشة السابقة

برنامج البيروني

القانون الأول لنيوتن

الأهداف

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

- في نهاية هذا الدرس يجب أن تكون قادراً على أن :
- ١ - تستنتج قانون نيوتن
 - ٢ - تفسير معنى الاحتكاك وأثره على حركة الأجسام.
 - ٣ - تستنتج مفهوم الكتلة القصورية
 - ٤ - تفسر المشاهدات اليومية التي تخضع للقصور الذاتي
 - ٥ - توضح العلاقة بين القصور الذاتي وكتلة الجسم.
 - ٦ - تبين العلاقة بين كتلتي جسمين وسرعتيهما إذا أثرت عليهما نفس القوة
 - ٧ - تجيب على الأسئلة والمسائل المطروحة.

اضغط ↑ ↓ للسرد ، ESC للرجوع إلى الشاشة السابقة

برنامج البيروني الشرح

القانون الأول لنيوتن

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

مقدمة الدرس :

تعرفنا سابقاً على جهود وتجارب جاليليو والآن سندرس قوانين الحركة التي صاغها نيوتن طبقاً لجهود ونتائج جاليليو.

والآن من هو نيوتن ؟

عالم انجليزي عاش في الفترة من ١٦٤٢م إلى ١٧٢٧م

التحق بإحدى المدارس الأميرية في سن الثانية عشرة واكتشف التركيب الآلي لطاحونة الهواء في سن مبكرة. ثم صنع لنفسه طاحونته الخاصة بعد أن أجرى عليها العديد من التعديلات ، كما صنع ساعة تدور عقاربها بانتظام نتيجة لتساقط الماء قطرة قطرة من إناء كان يضع فيه الماء كل صباح.

اقرأ المقدمة ثم اضغط مفتاح المسافة للدخول في الشرح

برنامج البيروني الشرح

القانون الأول لنيوتن

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

موقف رقم ١ :

لديك عربة أطفال موضوعة على منضدة أفقية ملساء.

كيف يمكن أن تحركها في الاتجاه (A) ؟

اضغط مفتاح المسافة لترى الشكل.

١ - تتحرك العربة إذا أثرتنا عليها بقوة دفع من اليسار.

٢ - تتحرك العربة إذا أثرتنا عليها بقوة دفع من أعلي

٣ - يصعب تحريك العربة.

اختر إحدى الاختيارات السابقة ، أو مفتاح المسافة لترى الشكل مرة أخرى.
الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

الشرح

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

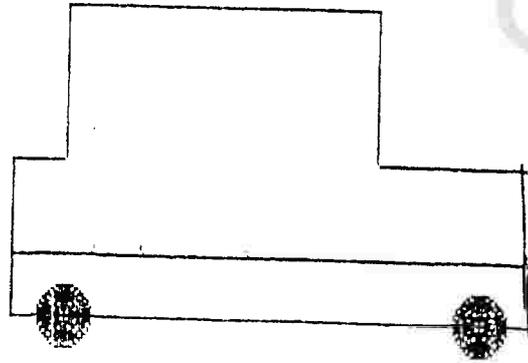
القانون الأول لنيوتن

موقف رقم ٢ :

لديك عربة أطفال تتحرك بسرعة بسيطة
كيف يمكن أن توقفها (إذا انعدمت قوى الاحتكاك) ؟
اضغط مفتاح المسافة لترى الشكل.

- ١ - يصعب توقفها لأنها تسير بقوة دفع.
 - ٢ - إذا أثرتنا عليها بقوة تساوي قوة الدفع التي تسير بها.
 - ٣ - تتوقف السيارة من تلقاء نفسها.
- اختر احدى الاختيارات السابقة أو مفتاح المسافة لترى الشكل مرة أخرى
الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار



برنامج البيروني الشرح

القانون الأول لنيوتن

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

موقف رقم ٣ :

من دراسة موقف ١ ، ٢ يمكن أن تحدد التعميم الصحيح.

١ - الجسم الساكن يتحرك من تلقاء نفسه.

٢ - الجسم الساكن يظل ساكناً ما لم تؤثر عليه بقوة تغير من حالته.

٣ - الجسم الساكن يستحيل تغيير حالته.

اختر احدى الاختيارات السابقة أو مفتاح المسافة لترى الشكل مرة أخرى

الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني الشرح

القانون الأول لنيوتن

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

أما بالنسبة للجسم المتحرك

١ - الجسم المتحرك يظل متحركاً ما لم تؤثر عليه بقوة تغير من حالته.

٢ - الجسم المتحرك يقف من تلقاء نفسه عند انعدام قوة الاحتكاك.

٣ - الجسم المتحرك يستحيل تغيير حالته.

اختر احدى الاختيارات السابقة

الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

القانون الأول لنيوتن

الشرح

وحدة قوائم الحركة لنيوتن

ومعنى هذا أن :

الجسم الساكن يظل ساكناً ما لم تؤثر عليه بقوة تغير من حالته
والجسم المتحرك يظل متحرك ما لم تؤثر عليه بقوة تغير من حالته.

وهذا هو نص القانون الأول لنيوتن.

* سجل ما قمت به من نشاط في كراسة النشاط.

* سجل في كراسة المعلومات نص القانون الأول لنيوتن.

اضغط مفتاح المسافة

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

القانون الأول لنيوتن

الشرح

وحدة قوائم الحركة لنيوتن

كما يمكن صيغة القانون الأول هكذا :-

” في غياب قوى محصلة مؤثرة يبقى الجسم الساكن ساكناً ، ويبقى

الجسم المتحرك في خط مستقيم متحركاً بسرعة منتظمة “.

«سجل في كراسة المعلومات هذه الصياغة أيضاً.

اضغط مفتاح المسافة.

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني الشرح

القانون الأول لنيوتن

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

ويعني هذا أن :
" أنه لكي يحتفظ الجسم بحالته ساكناً أو متحركاً يجب أن تكون
مجموعة القوى الخارجية = صفر حيث أن مجرد تعني مجموع القوى الخارجية وهذه هي
الصيغة الرياضية لقانون نيوتن الأول
«سجل في كراسة المعلومات الصيغة الرياضية للقانون الأول»
اضغط مفتاح المسافة.

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

القانون الأول لنيوتن

الشرح

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

موقف رقم ٤ :
عند درجة كرة معدنية على السطوح C.B.A كيف تتحرك الكرة إذا كانت قوة الدفع واحدة.
اضغط مفتاح المسافة لترى الشكل.
تتحرك الكرة بسرعة متوسطة على السطح

A - ١

B - ٢

C - ٣

اختر احدي الاختيارات السابقة ، أو مفتاح المسافة لترى الشكل مرة أخرى.
الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني الشرح

القانون الأول لنيوتن

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

أخيراً تتحرك الكرة بسرعة قليلة على السطح

A - ١

B - ٢

C - ٣

اختر احدي الاختيارات السابقة ، أو مفتاح المسافة لترى الشكل مرة أخرى.
الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني الشرح

القانون الأول لنيوتن

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

يرجع السبب في ذلك إلى قوى الاحتكاك ...

- السطح (A) ناعم وبالتالي فان قوى الاحتكاك قليلة ، إذن تزداد سرعة الكرة.
 - السطح (B) ناعم نوعاً ما وبالتالي فان قوى الاحتكاك أكبر قليلاً ، إذن تقل نسبياً سرعة الكرة.
 - السطح (C) خشن وبالتالي فان قوى الاحتكاك كبيرة ، إذا تقل جداً سرعة الكرة.
- * سجل محتوى هذا النشاط في كراسة النشاط.
* سجل محتوى هذه الشاشة في كراسة المعلومات مع بيان الرسم.
اضغط مفتاح المسافة.

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني
الشرح

القانون الأول لنيوتن

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

وتتحرك الكرة بسرعة كبيرة على السطح

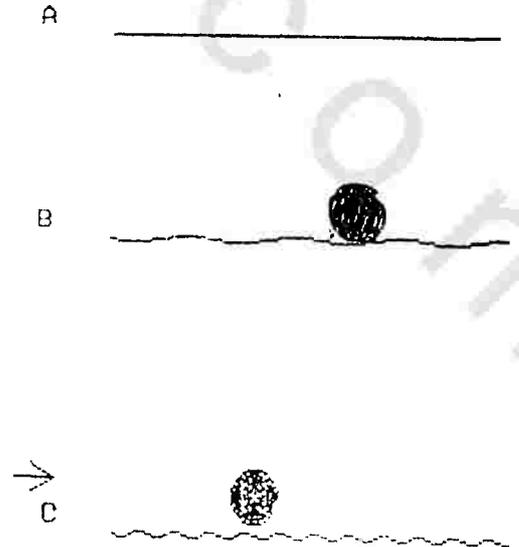
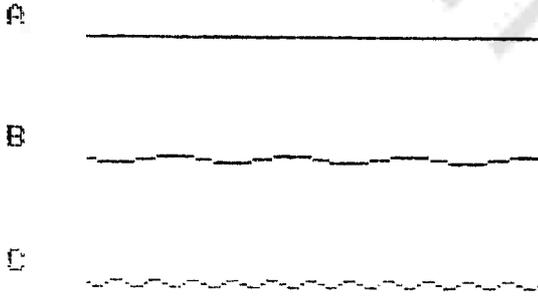
A - ١

B - ٢

C - ٣

اختر احدى الاختيارات السابقة ، أو مفتاح المسافة لترى الشكل مرة أخرى.
الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار



برنامج البيروني الشرح

القانون الأول لنيوتن

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

ويمكن هنا أن تحدد التعميم الآتي :

عند درجة كرة معدنية عند سطح ما بقوة ثابتة يحدث ما يلي :-

١ - تزداد سرعة الكرة كلما زادت قوى الاحتكاك بين الكرة والسطح.

٢ - تزداد سرعة الكرة كلما قلت قوى الاحتكاك بين الكرة والسطح.

٣ - لا تتأثر سرعة الكرة إذا زادت أو قلت قوى الاحتكاك بين الكرة والسطح.

اختر احدي الاختيارات السابقة.

الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني الشرح

القانون الأول لنيوتن

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

سجل هذا التعميم في كراسة المعلومات :

” عند درجة كرة معدنية على سطح ما بقوة ثابتة تزداد سرعة الكرة كلما قلت قوى الاحتكاك بين الكرة والسطح.“

اضغط مفتاح المسافة.

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني الشرح

تجارب جاليليو

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

موقف رقم ٥ :

- حرك أحمد بدال الدراجة فتحركت في خط مستقيم .
ماذا يحدث إذا أوقف أحمد بدال الدراجة ؟
١ - تتوقف الدراجة عن الحركة في الحال.
٢ - تستمر الدراجة في الحركة بسرعة ثابتة.
٣ - تستمر الدراجة في الحركة ثم تقل سرعتها حتى تتوقف.
اختر احدى الاختيارات السابقة.
الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني الشرح

القانون الأول لنيوتن

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

- والآن حاول أن تصل إلى أي التفسيرات الآتية صحيحة لهذه الظاهرة :
١ - توقف الدراجة بسبب توقف حركة البدال.
٢ - تتوقف الدراجة بسبب وجود قوى احتكاك بين الدراجة والأرض.
اختر الاجابة الصحيحة
الاجابة

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني الشرح

القانون الأول لنيوتن

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

ومعنى هذا أن :

إذا كانت قوى الاحتكاك صغيرة تزداد المسافة التي تقطعها الدراجة قبل أن تتوقف ، اما إذا انعدمت قوى الاحتكاك فإن الدراجة تبقى متحركة في خط مستقيم بسرعة ثابتة منتظمة.
* سجل هذا التعميم في كراسة المعلومات.

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني الشرح

القانون الأول لنيوتن

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

لتقليل قوى الاحتكاك تستخدم (الوسادة الهوائية)
وهي وسيلة لتقليل الاحتكاك بين الجسم المتحرك والسطح الذي يتحرك عليه إلى أقل قيمة ممكنة وفيها :-
١ - يندفع تيار من الهواء من أنابيب خاصة.
٢ - عند خروج الهواء من الثقوب الموجودة بالسطح العلوي فإنها تحدث وسادة هوائية تقلل من الاحتكاك.
اضغط مفتاح المسافة لتشاهد رسم
* سجل محتوى هذا النشاط مع رسم الوسادة الهوائية في كراسة النشاط.
* سجل هذه المعلومة في كراسة المعلومات

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني
الشرح

القانون الأول لنيوتن

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

موقف رقم ٦ :

ماذا تتوقع أن يحدث لركاب سيارة توقفت فجأة ؟

اضغط مفتاح المسافة لترى الرسم

١ - لا يحدث شيء للركاب.

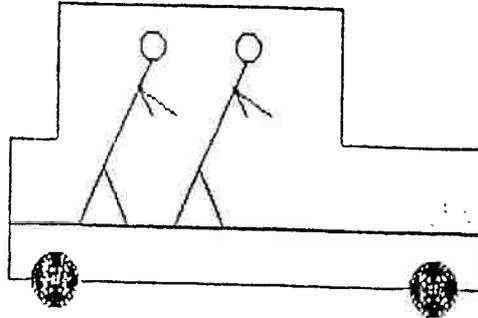
٢ - يندفع الركاب إلى الأمام بقوة.

٣ - يندفع الركاب إلى الخلف بقوة.

اختر احدى الاختيارات السابقة ، أو مفتاح المسافة لترى الشكل مرة أخرى.

الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار



برنامج البيروني
الشرح

القانون الأول لنيوتن

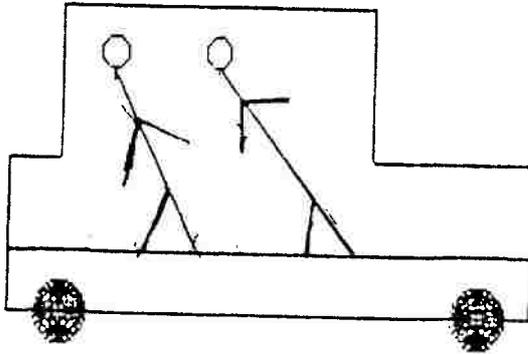
وحدة قوانين الحركة لنيوتن

موقف رقم ٧ :

ماذا تتوقع أن يحدث لركاب سيارة تحركت فجأة ؟
اضغط مفتاح المسافة لترى السيارة الواقفة في حالة سكون

- ١ - لا يحدث شيء للركاب.
 - ٢ - يندفع الركاب إلى الأمام بقوة.
 - ٣ - يندفع الركاب إلى الخلف بقوة.
- اختر إحدى الاختيارات السابقة ، أو مفتاح المسافة لترى الشكل مرة أخرى.
الاختيار.

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار



برنامج البيروني الشرح

القانون الأول لنيوتن

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

ومن هنا يمكن أن نصل إلى التعميم الآتي :
"يميل الجسم إلى الاحتفاظ بحالته من حيث السكون أو الحركة."
«سجل هذا التعميم في كراسة المعلومات»
اضغط مفتاح المسافة.

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني الشرح

القانون الأول لنيوتن

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

معنى هذا أن :
الجسم يكون قاصراً عن تغيير حالته بنفسه وتسمى هذه الظاهرة :
القصور الذاتي
لذا يطلق على القانون الأول لنيوتن قانون القصور الذاتي
«سجل هذا التعميم في كراسة المعلومات»
اضغط مفتاح المسافة

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني
الشرح

القانون الأول لنيوتن

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

إليك الآن عدة أمثلة توضح القصور الذاتي :-

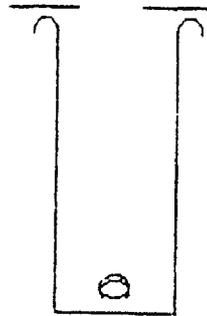
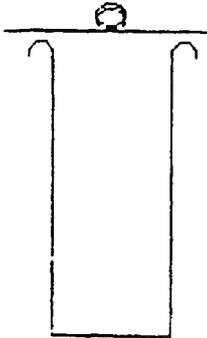
المثال الأول : إذا وضعنا عملة معدنية فوق ورقة موضوعة على كوب ثم جذبنا الورقة فجأة وبسرعة.

• اضغط مفتاح المسافة لترى الشكل

تحاول القطعة المعدنية الاحتفاظ بحالة السكون التي كانت عليها وتقع في الكوب.

اضغط مفتاح المسافة لترى الشكل.

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار



برنامج البيروني

الشرح

القانون الأول لنيوتن

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

المثال الثاني :

لديك قطعة رخام وضعتها على ورقة موضوعة أعلى المنضدة ثم جذبنا الورقة فجأة وبسرعة.
تحاول قطعة الرخام الاحتفاظ بحالة السكون التي كانت عليها فتقع على المنضدة
سجل هذه الأنشطة في كراسة النشاط
اضغط مفتاح المسافة

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

الشرح

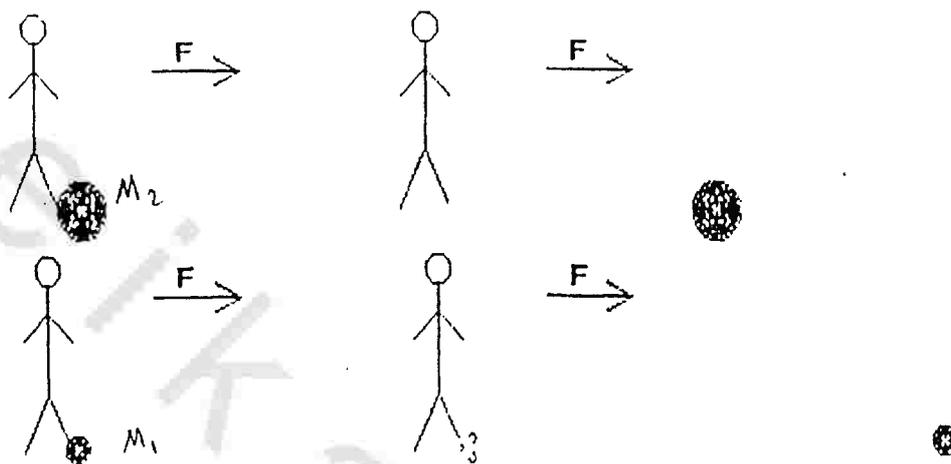
القانون الأول لنيوتن

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

موقف رقم ٨ :

دفع شخص الكرتين M1 و M2 فأى الكرتين يحتاج إلى مجهود أكبر لتحريكها. مع العلم أن كتلة M1 واحد كيلو جرام و M2 خمسة كيلو جرام.
اضغط مفتاح المسافة لترى الشكل
١ - الكرة M1 تحتاج إلى مجهود أكبر.
٢ - الكرة M2 تحتاج إلى مجهود أكبر.
٣ - M2 ، M1 تحتاج إلى نفس المجهود.
اختر احدى الاختيارات السابقة أو مفتاح المسافة لترى الشكل مرة أخرى
الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار



برنامج البيروني
الشرح

القانون الأول لنيوتن

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

وعلى هذا فأي التفسيرات الآتية صحيحة :

١ - يزداد القصور الذاتي بزيادة الكتلة.

٢ - يقل القصور الذاتي بزيادة الكتلة

اختر احدي الاختيارين السابقين

الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني الشرح

القانون الأول لنيوتن

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

ومن هنا نستطيع القول أن :
” أن الكتلة الأكبر تحاول الاحتفاظ بحالة السكون التي عليها أي أن
قصورها الذاتي أكبر وعليه يزداد القصور بزيادة الكتلة“.

سجل هذا التعميم في كراسة المعلومات
اضغط مفتاح المسافة

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني الشرح

القانون الأول لنيوتن

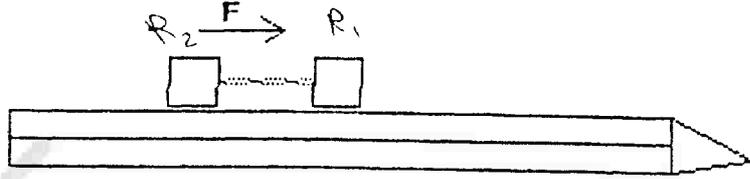
وحدة قوانين الحركة لنيوتن

موقف رقم ٩ :

لديك راكابين R1 ، R2 يتحركان على وسادة هوائية بينهما خيط زنبركي.
ماذا تتوقع أن يحدث إذا قطع الخيط بين الركابين
اضغط مفتاح المسافة لترى الشكل

- ١ - يتحرك الركابين في نفس الاتجاه وبسرعة واحدة.
- ٢ - يتحرك الركابين في اتجاهين متضادين بسرعة واحدة
- ٣ - يتحرك الركابين في اتجاهين متضادين وبسرعتين مختلفتين
اختر احدي الاختيارات السابقة ، أو مفتاح المسافة لترى الشكل مرة أخرى.
الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار



برنامج البيروني الشرح

القانون الأول لنيوتن

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

وإذا كررنا نفس التجربة باستخدام ملفات زنبركية مختلفة الصلابة.

وإذا كان الركاب ك١ يتحرك بسرعة ع١

وإذا كان الركاب ك٢ يتحرك بسرعة ع٢

عند حساب نسبة ع٢ إلى ع١ نجد أنها مقدار ثابت.

$$\frac{ك١}{ع١} = \frac{ك٢}{ع٢}$$

أي أن : ك١ ع١ = ك٢ ع٢

سجل هذا التعميم في كراسة المعلومات

اضغط مفتاح المسافة

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

القانون الأول لنيوتن

الشرح

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

أي أن ك١ع = ك٢ع٢
أي أن الجسم الذي كتلته أكبر تكون سرعته أقل ، إذن ك١ = ك٢ × $\frac{٢٤}{١٤}$ وإذا كانت

$$ك١ = ك٢ = ١ كجم إذن ك = ١ × \frac{٢٤}{١٤}$$

وعندما تكون ك١ = ك٢ تسمى بالكتلة القصورية للجسم وهي مقدار مقاومة الجسم لتغيير سرعته عند التصادم .

* سجل هذا التعميم في كراسة المعلومات.
اضغط مفتاح المسافة

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

القانون الأول لنيوتن

الشرح

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

مثال : في تجربة الارتداد للركابين كانت كتلة الركاب الأول مجهولة بينما كانت سرعته تساوي ٨ م/ث.
وكتلة الركاب الثاني ١ كجم وسرعته ١٦ م/ث.

اضغط مفتاح المسافة لترى الشكل

احسب كتلة الركاب الأول :

$$١ - ك = ١ = ١ × ١٦ / ٨ كجم.$$

$$٢ - ك = ١ = ١ × ٨ / ١٦ كجم.$$

$$٣ - ك = ١ = ١ × ١٦ / ٨ كجم$$

الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

القانون الأول لنيوتن

الشرح

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

وعلى ذلك فإن كراسه المعلومات تحوي على ما يلي :-

- ١ - نص القانون الأول لنيوتن ، الصيغة الرياضية للقانون ، صياغة أخرى لنفس القانون.
- ٢ - عند درجة كرة معدنية على سطح ما بقوة ثابتة تزداد المسافة التي تقطعها الكرة كلما قلت قوى الاحتكاك بين الكرة والسطح.
- ٣ - إذا انعدمت قوة الاحتكاك ، فإنه عند توقف البدال فإن الدراجة تبقى متحركة بسرعة ثابتة منتظمة في خط مستقيم.
- ٤ - تستخدم الوسادة الهوائية لتقليل قوى الاحتكاك.
- ٥ - تعريف القصور الذاتي : أن الجسم يكون قاصراً عن تغيير حالته بنفسه.
- ٦ - القانون الأول لنيوتن : هو قانون القصور الذاتي.
- ٧ - يزداد القصور الذاتي بزيادة الكتلة

اضغط ↑ ↓ للسرد ، ESC للرجوع إلى الشاشة السابقة

برنامج البيروني

القانون الأول لنيوتن

الشرح

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

- ٨ - في تجربة الارتداد للركابين فإن : $\frac{٢٤}{١٤} = \frac{١٤}{٢٤}$
- ٩ - عندما تكون $٢٤ = ١٤$ كجم تسمى الكتلة القصورية للجسم وهي مقدار مقاومة الجسم لتغير سرعته عند التصادم
اكتب في كراسة المعلومات
- ١ - أكبر عدد من التطبيقات غير المألوفة للاحتكاك.
- ٢ - ماذا يحدث لو انعدمت خاصية الاحتكاك ؟
- ٣ - أكبر عدد من التطبيقات غير المألوفة للقصور الذاتي
- ٤ - ماذا يحدث لو انعدمت خاصية القصور الذاتي ؟

اضغط ↑ ↓ للسرد ، ESC للرجوع إلى الشاشة السابقة

برنامج البيروني
التقويم

القانون الأول لنيوتن

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

السؤال رقم ١ :

س١ القصور الذاتي للجسم هو احتفاظ الجسم :

- ١ - بشكله وحجمه ثابتين.
- ٢ - بحالة حركته بسرعة ثابتة في خط مستقيم.
- ٣ - بحالة السكون التي هو عليها فقط.
- ٤ - بحالته من حيث السكون أو الحركة

الإجابة :

اختر الحل ثم اضغط مفتاح ENTER

برنامج البيروني
التقويم

القانون الأول لنيوتن

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

السؤال رقم ٢ :

س٢ الكتلة القصورية للجسم تساوي :

- ١ - ١ كجم.
- ٢ - ١٠ كجم
- ٣ - ١٠٠ كجم
- ٤ - ١٠٠٠ كجم

الإجابة :

اختر الحل ثم اضغط مفتاح ENTER

برنامج البيروني
التقويم

القانون الأول لنيوتن

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

السؤال رقم ٢ :

س٢ يزداد القصور الذاتي للجسم :

١ - كلما قلت حركته.

٢ - كلما زادت كتلته.

الإجابة :

اختر الحل ثم اضغط مفتاح ENTER

برنامج البيروني
التقويم

القانون الأول لنيوتن

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

السؤال رقم ٤ :

س٤ إذا تحركت السيارة فجأة فإن الركاب :

١ - يندفعون إلى الخلف بقوة.

٢ - يندفعون إلى الأمام بقوة.

الإجابة :

اختر الحل ثم اضغط مفتاح ENTER

برنامج البيروني
التقويم

القانون الأول لنيوتن

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

السؤال رقم ٥ :

سه تستخدم الوسادة الهوائية :

١ - لتقليل قوى الاحتكاك.

٢ - لزيادة قوى الاحتكاك

الإجابة :

اختر الحل ثم اضغط مفتاح ENTER

برنامج البيروني

القانون الأول لنيوتن

التقويم

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

السؤال رقم ٦ :

سه في تجربة الارتداد لركابين ك = ١ ، ٩ ، ك = ٢ ، اكجم = ١٤ ، ع = ٦ م/ث ، ع = ١٢ م/ث

$$١ - ك = ١٤ = ١ \times ١٢ / ٦ .$$

$$٢ - ك = ١٤ = ١ \times ١٢ / ٦ .$$

$$٣ - ك = ١٤ = ١ \times ١٢ \times ٦ .$$

الإجابة :

اختر الحل ثم اضغط مفتاح ENTER

برنامج البيروني

القانون الأول لنيوتن

سيرة ذاتية

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

حياة نيوتن :

ولد اسحاق نيوتن «ابن الشهور السبعة» عام ١٦٤٢م. نبيلاً قليلاً ولا يتوقع له أن يعيش ، وكان في طفولته يجمع المناشير والمطارق المختلفة الأشكال والأحجام ، ويعمل منها اختراعات عجيبة. وكان نيوتن مفكراً رياضياً وشاعراً أيضاً وبعد نشره لكتابه المبادئ دخل مجال السياسة إلا أنه كان يهيمه جداً أن يعتبر سيداً نبيلاً من الدرجة الثانية بدلاً من أن يعتبر عبقرياً من الدرجة الأولى.

اضغط ↑ ↓ للسرد ، ESC للرجوع إلى الشاشة السابقة

برنامج البيروني

القانون الأول لنيوتن

سيرة ذاتية

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

ويرجع إليه الفضل في اكتشاف حساب التفاضل والتكامل وقانون الجذب العام ، وعندما مضى قطار العمر أدرك نيوتن أن تقييم حياته لن يقاس بما حققه من نجاح دينوي بل بما حققه للبشرية من انتصارات ، كما أنه كان ساذجاً عندما اعتبر أن أبحاثه الرياضية مجرد تسلية عابرة.

وقد كان وهو يتربع فوق قمة الشهرة الشامخة أكثر تواضعاً فقال :
« إذا كان بصري قد امتد إلى أبعد مما رأي غيري ، فما رأيت بعيداً إلا لأنني كنت أقف على أكتاف الآخرين»

وتوفى نيوتن عام ١٧٢٧م.

اضغط ↑ ↓ للسرد ، ESC للرجوع إلى الشاشة السابقة

برنامج البيروني

القانون الأول لنيوتن

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

قائمة المراجع :

| اسم الناشر | اسم الكتاب | اسم المؤلف |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| بيروت : المكتب العالمي للطباعة والنشر ، ١٩٧٩م الكتاب رقم ٢٨ من سلسلة عباقرة خالون . | اسحاق نيوتن قادة العلم وتراجم حياتهم . | - محمد كامل حسن الحامدي - هنري توماس أد انالي توماس (مترجم) |
| القاهرة : دار الانجلو المصرية ، ١٩٦٩ ، من سلسلة الألف كتاب القاهرة : المكتب المصري الحديث . | خالون مائة وأعظهم محمد رسول الله . | - مايكل هارت ، ترجمة أنيس منصور |

اضغط ↑ ↓ للسرد ، ESC للرجوع إلى الشاشة السابقة

مناقشات الدرس الثالث من البرنامج التعليمي
[البيرونك]
كمية التحرك - مفهوم القوة - القانون الثالث

برنامج البيروني

كمية التحرك - مفهوم القوة - القانون الثالث

الشرح

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

المحتوى

الاهداف

الشرح

التقويم

المعلومات الإضافية

معلومات

معلومات

سيرة ذاتية

اضغط ENTER للاختبار ، ESC للرجوع إلى الشاشة السابقة

برنامج البيروني

كمية التحرك - مفهوم القوة - القانون الثالث

الأهداف

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

في نهاية هذا الدرس يجب أن تكون قادراً على أن :

- ١ - تذكر العلاقة بين الكتلة والسرعة.
- ٢ - تستنتج أبعاد كمية التحرك ووحدة قياسها.
- ٣ - تحدد المقصود بمفهوم القوة.
- ٤ - تستنتج العلاقة بين القوة المؤثرة على جسم والعجلة الناتجة عنه.
- ٥ - تستنبط أبعاد القوة ووحدة قياسها.
- ٦ - تذكر المقصود بالكتلة الثقالية للجسم.
- ٧ - تجيب على الأسئلة والمسائل المطروحة.

اضغط ↑ ↓ للسرد ، ESC للرجوع إلى الشاشة السابقة

برنامج البيروني

كجبة التحرك - مفهوم القوة - القانون الثالث

الشرح

وحدة قوائيم الحركة لنيوتن

موقف رقم ١ :

لديك سيارة صغيرة كتلتها ١٠٠ كجم وتتحرك بسرعة ٥٠ م/ث

فكم حاجز تستطيع أن تحطمها هذه السيارة ؟

اضغط مفتاح المسافة لترى الشكل

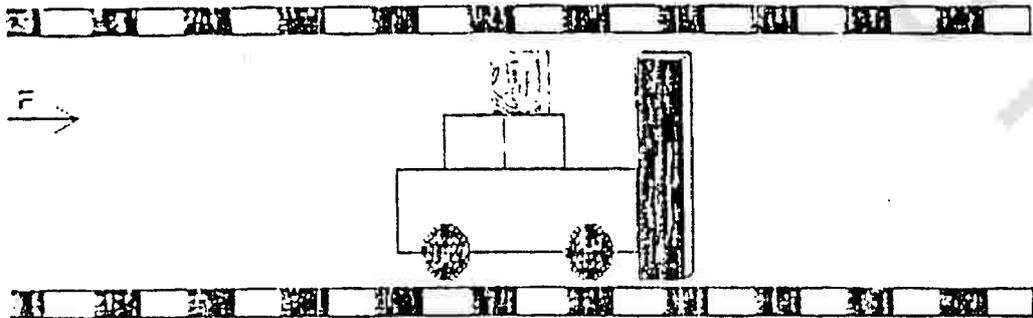
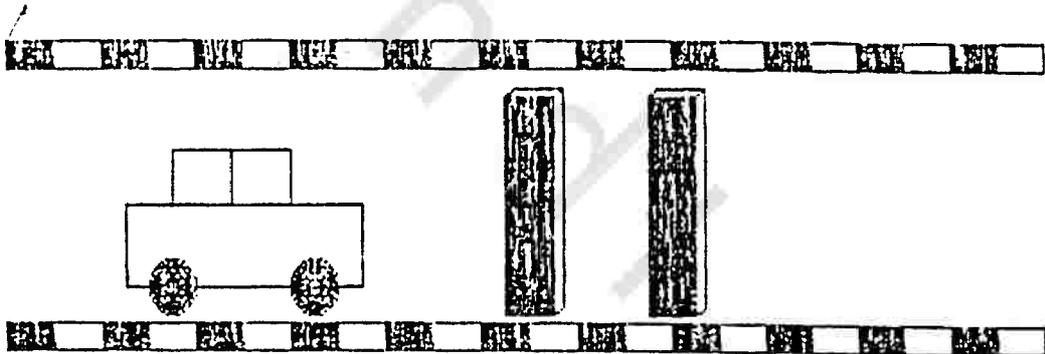
١ - تحطم السيارة الحاجز الأول ولكنها لا تستطيع تحطي الحاجز الثاني.

٢ - تحطم السيارة الحاجزين.

اختر إحدى الاختيارين السابقين أو مفتاح المسافة لترى الشكل مرة أخرى

الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار



برنامج البيروني

كمية التحرك - مفهوم القوة - القانون الثالث

الشرح

وحدة قوائم الحركية لنيوتن

كما لديك سيارة نقل كبيرة كتلتها ٢٠٠ كجم ، تتحرك بسرعة ٦٠ م/ث.

ترى كم حاجز تستطيع أن تحطمه هذه العبارة.

اضغط مفتاح المسافة لترى الشكل.

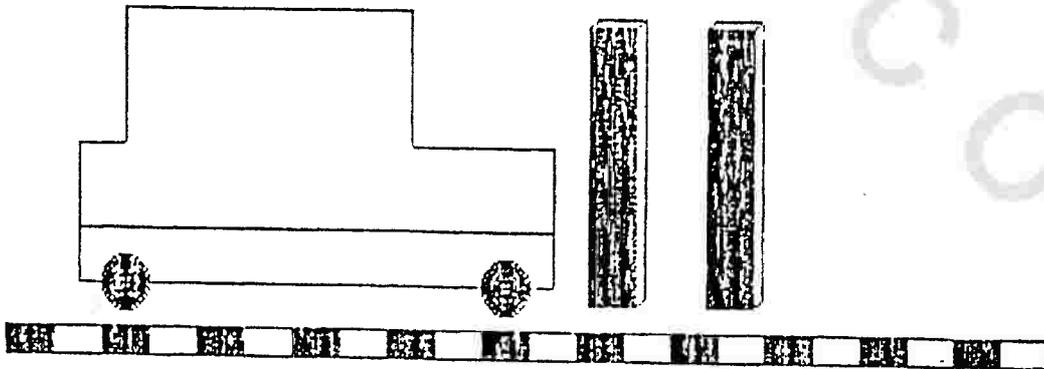
١ - تحطم السيارة الحاجز الأول ولكنها لا تستطيع تخطي الحاجز الثاني.

٢ - تحطم السيارة كل ما تصادفه من حواجز.

اختر احدي الاختيارين السابقين أو مفتاح المسافة لترى الشكل مرة أخرى

الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار



برنامج البيروني

الشرح

كمية التحرك - مفهوم القوة - القانون الثالث

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

والآن ما السبب في ذلك ؟

السيارة الصغيرة كتلتها ١٠٠ كجم وسرعتها ٥٠ م/ث.

السيارة الكبيرة كتلتها ٢٠٠ كجم وسرعتها ٦٠ م/ث.

ومعنى هذا أن كمية تحرك السيارة النقل كبيرة وبالتالي استطاعت تحطيم جميع الحواجز. أما السيارة

الصغيرة فلها كمية تحرك بسيطة وبالتالي استطاعت تحطيم الحاجز الأول فقط.

«سجل هذا النشاط باسلوبك في كراسة النشاط

اضغط مفتاح المسافة

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

الشرح

كمية التحرك - مفهوم القوة - القانون الثالث

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

ولكن كيف يمكن حساب كمية التحرك ؟

كمية التحرك لجسم = كتلة الجسم × سرعته

أي أن كمية التحرك للسيارة الصغيرة = $100 \times 50 = 5000$ كجم. م/ث.

وكمية التحرك للسيارة الكبيرة = $200 \times 60 = 12000$ كجم. م/ث.

اضغط مفتاح المسافة

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

كمية التحرك - مفهوم القوة - القانون الثالث

الشرح

وحدة قوانيـن الحركة لنيوتن

والآن كيف يمكن حساب وحدة كمية التحرك ؟
بما أن كمية التحرك = ك ع ، ووحدة الكتلة هي كجم ، ووحدة السرعة هي م/ث.
اذن وحدة كمية التحرك = كجم. م/ث.
معادلة ابعاد كمية التحرك = ك ، ع ، ز^١ وهي كمية متجهة
* سجل هذه المعلومات في كراسة المعلومات.

اضغط مفتاح المسافة

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

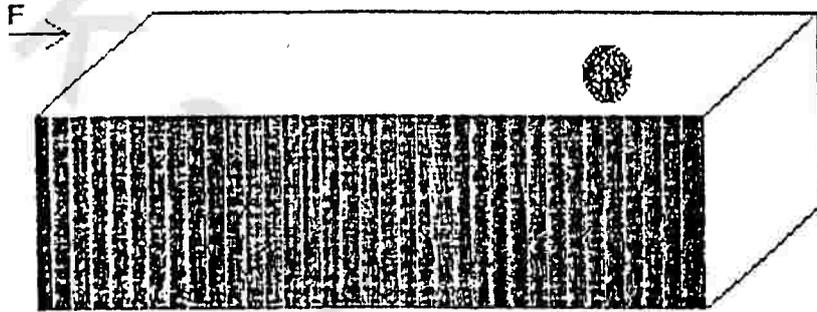
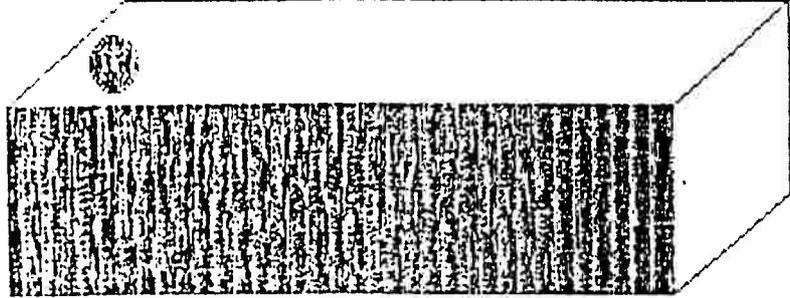
كمية التحرك - مفهوم القوة - القانون الثالث

الشرح

وحدة قوانيـن الحركة لنيوتن

موقف رقم ٢ :
لديك كرة على منضدة أفقية ← ادفعها بيدك ما يحدث.
اضغط مفتاح المسافة لترى الشكل
١ - تظل الكرة في مكانها.
٢ - تحرك الكرة وتقطع مسافة قبل أن تتوقف.
اختار احدي الاختيارين السابقين أو مفتاح المسافة لترى الشكل مرة أخرى
الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار



برنامج البيروني التقويم

كمية التحرك - مفهوم القوة - القانون الثالث

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

موقف رقم ٣ :

وما الذي أدى إلى تحرك الكرة ؟

اضغط مفتاح المسافة لترى الشكل

١ - وجود مؤثر داخلي.

٢ - وجود مؤثر خارجي.

اختر احدى الاختيارين السابقين أو مفتاح المسافة لترى الشكل مرة أخرى

الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

كمية التحرك - مفهوم القوة - القانون الثالث

التقويم

وحدة قواني الحركة لنيوتن

هذا المؤشر الخارجي هو القوة وهي التي تغير أو تحاول أن تغير من سرعة الجسم مقداراً أو اتجاهاً أو كليهما معاً ، وهي كمية متجهة.

* سجل تعريف القوة في كراسة المعلومات
اضغط مفتاح المسافة.

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

كمية التحرك - مفهوم القوة - القانون الثالث

الشرح

وحدة قواني الحركة لنيوتن

ومعنى هذا أن مجموع القوى الخارجية المؤثرة على السيارة تساوي صفراً.
ولما كانت القوى المحصلة هي مجموع القوى الخارجية اذن يمكن القول "أنه لكي تتحرك
السيارة بسرعة معينة لابد من وجود قوى محصلة لا تساوي صفراً".

* سجل هذا التعميم في كراسة المعلومات
* عبر عن هذا النشاط بأسلوبك في كراسة النشاط.
اضغط مفتاح المسافة

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

كجبة التحرك - مفهوم القوة - القانون الثالث

الشوح

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

كما يمكن تقسيم القوى المعروفة في الطبيعة إلى أربع أنواع :-

القوى الطبيعية

- ١ - قوى جاذبية .
- ٢ - قوى كهرومغناطيسية .
- ٣ - قوى نووية كبيرة .
- ٤ - قوى نووية ضعيفة .

سجل أنواع القوى في كراسة المعلومات :

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

كجبة التحرك - مفهوم القوة - القانون الثالث

الشوح

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

موقف رقم ٤ :

لديك سيارة أثرتنا عليها بقوة معينة في اتجاه الشرق ثم أثرتنا عليها بقوة مساوية في اتجاه الغرب ، فما يحدث للسيارة ؟

اضغط مفتاح المسافة لترى الشكل

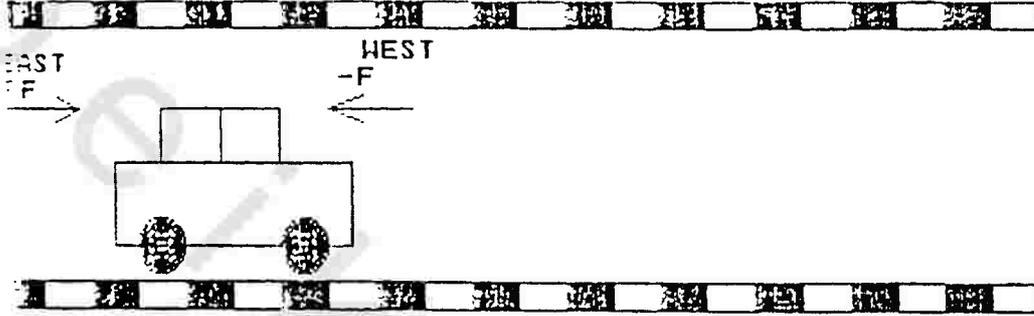
١ - تتحرك السيارة في اتجاه الشرق .

٢ - تتحرك السيارة في اتجاه الغرب .

٣ - تظل السيارة في مكانها .

اختر احدي الاختيارات السابقة أو مفتاح المسافة لترى الشكل مرة أخرى الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار



برنامج البيروني الشرح

كمية التحرك - مفهوم القوة - القانون الثالث

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

موقف رقم ٥ :

إذا تحركت عربة أطفال كتلتها k بتأثير قوة دفع معينة.

فكيف تتأكد من أن العربة تتحرك بسرعة ثابتة ؟

اضغط مفتاح المسافة لترى الشكل

١ - إذا كانت العربة تتحرك بسرعة ثابتة.

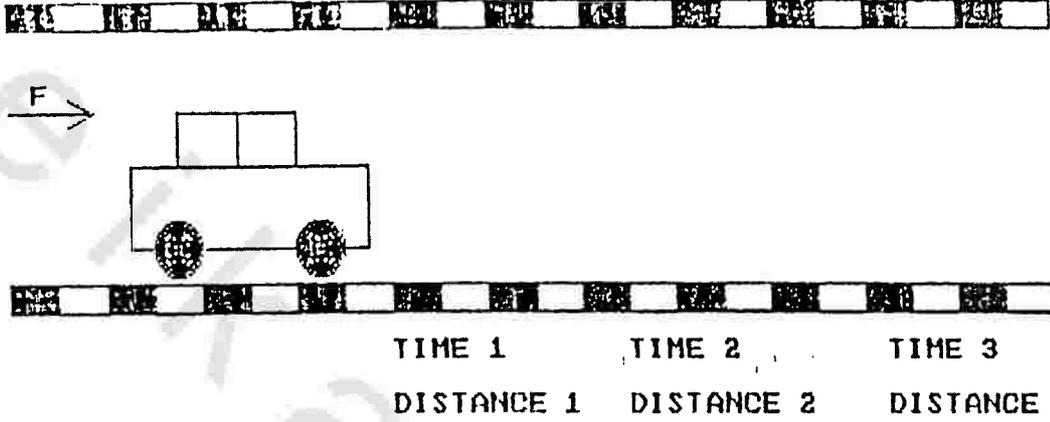
٢ - إذا كانت العربة تتحرك بزمن ثابت.

٣ - إذا كان المعدل الزمني للتغير في كمية التحرك ثابت.

اختر احدى الاختيارات السابقة أو مفتاح المسافة لترى الشكل مرة أخرى.

الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار



برنامج البيروني

كمية التحرك - مفهوم القوة - القانون الثالث

الشرح

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

« أي أنه يمكن القول أن العربة تتحرك بقوة ثابتة إذا كان معدل التغير في كمية التحرك للعربة ثابتاً »
أي إذا كان Δ ك ع / Δ ز مقدار ثابت ($\Delta = \text{دلتا}$)
أي أن العوامل المؤثرة على القوة = Δ ك ع / Δ ز = ك (Δ ع / Δ ز) .
ولما كان المعدل الزمني للتغير في السرعة هو العجلة
إن Δ ج = Δ ع / Δ ز وعليه $ق = \Delta$ ج
اضغط مفتاح المسافة

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

كمية التحرك - مفهوم القوة - القانون الثالث

الشرح

وحدة قواني الحركة لنيوتن

وهذه العلاقة قد صاغها نيوتن في قانونه الثاني :
” القوة المحصلة المؤثرة على جسم تساوي المعدل الزمني للتغير في كمية تحرك هذا الجسم.”
* سجل هذا القانون في كراسة المعلومات
والصيغة النهائية لقانون نيوتن الثاني : $ق = ك \times ج$
* سجل هذه الصيغة في كراسة المعلومات
* سجل محتوى هذا النشاط في كراسة النشاط.
اضغط مفتاح المسافة

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

كمية التحرك - مفهوم القوة - القانون الثالث

الشرح

وحدة قواني الحركة لنيوتن

والآن إذا كانت $ق = ك \times ج$ ، وبما أن وحدة قياس القوة هي كجم ، ووحدة قياس العجلة هي م/ث^٢ .
إذن وحدة قياس القوة = كجم \times م/ث^٢ = النيوتن
وعلى ذلك يمكن تعريف النيوتن بأنه :
” القوة التي تؤثر على جسم كتلته ١ كجم ليتحرك بعجلة قدرها ١ م/ث^٢ “
* سجل تعريف نيوتن في كراسة المعلومات
وهنا يمكن القول أن معادلة أبعاد القوة = $ك \times ل \times ز - أ$
* سجل هذه المعادلة في كراسة المعلومات
اضغط مفتاح المسافة

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

كمية التحرك - مفهوم القوة - القانون الثالث

الشرح

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

موقف رقم ٦

لديك سيارتين كتلة الأولى ك١ وكتلة الثانية ك٢ اثنا عليهما بقوة دفع متساوية ، فاكتسبت الأولى عجلة ج١ واكتسبت الثانية عجلة ج٢ . ومعنى هذا أن :

$$ك١ \times ج١ = ك٢ \times ج٢$$

$$اذن ك١ = ك٢ \times ج٢ / ج١$$

وعندما تكون ك٢ = ١ كجم ، اذن ك١ = ١ \times ج٢ / ج١

وتسمى ك١ بالكتلة التاقلية

اضغط مفتاح المسافة

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

كمية التحرك - مفهوم القوة - القانون الثالث

الشرح

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

مثال محلول :

جسم كتلته ٦ كجم أثرت عليه بقوة مقدارها ١٨ نيوتن. فما هي العجلة التي سيكتسبها الجسم ؟

$$\text{بما أن } ق = ك \times ج$$

$$\text{اذن } ١٨ = ٦ \times ج$$

$$\text{اذن } ج = ١٨ / ٦ = ٣ \text{ م/ث}^٢$$

* اكتب في كراسة المعلومات

١ - ماذا يحدث لو انعدمت الجاذبية الأرضية ؟

٢ - أكبر عدد من الاستعمالات غير المألوفة للجاذبية الأرضية .

اضغط مفتاح المسافة

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

كمية التحرك - مفهوم القوة - القانون الثالث

التقويم

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

السؤال رقم ١ :

س١ كمية التحرك للجسم تساوي :-

١ - ك × ج

٢ - ك × ع

٣ - ك × ج × ع

٤ - ج × ع

الاجابة :

اختر الحل ثم اضغط مفتاح ENTER

برنامج البيروني

كمية التحرك - مفهوم القوة - القانون الثالث

التقويم

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

السؤال رقم ٢ :

س٢ يعرف النيوتن بأنه :-

١ - كمية التحرك التي تؤثر على جسم كتلته ١ كجم ليتحرك بسرعة قدرها ١ م/ث .

٢ - القوة التي تؤثر على جسم كتلته ١ كجم ليتحرك بعجلة قدرها ١ م/ث^٢ .

٣ - القوة المؤثرة على جسمين كتلة كل منهما ١ كجم ليتحرك بسرعة قدرها ١ م .

الاجابة :

اختر الحل ثم اضغط مفتاح ENTER

برنامج البيروني

كمية التحرك - مفهوم القوة - القانون الثالث

التقويم

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

السؤال رقم ٣ :

س٣ معادلة أبعاد القوة :

$$١ - ك \times ل \times ز - ١$$

$$٢ - ك \times ل \times ز$$

$$٣ - ك \times ل \times ز - ٢$$

$$٤ - ك \times ل - ١ \times ز$$

الاجابة :

اختر الحل ثم اضغط مفتاح ENTER

برنامج البيروني

كمية التحرك - مفهوم القوة - القانون الثالث

التقويم

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

السؤال رقم ٤ :

س٤ ينص قانون نيوتن الثاني على أن :

$$١ - القوة = الكتلة \times السرعة.$$

$$٢ - كمية التحرك = الكتلة \times العجلة.$$

$$٣ - القوة = الكتلة \times العجلة.$$

$$٤ - كمية التحرك = الكتلة \times السرعة$$

الاجابة :

اختر الحل ثم اضغط مفتاح ENTER

برنامج البيروني

كمية التحرك - مفهوم القوة - القانون الثاني

التقويم

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

السؤال رقم ٥ :

سه جسم كتلته ١٠ كجم أثرت عليه قوة مقدارها ٢٠ نيوتن فما هي العجلة التي اكتسبها الجسم؟

١ - ج = $10/20 =$ ١٠/٢٠ م/ث

٢ - ج = $20/10 =$ ٢٠/١٠ م/ث

٣ - ج = $10 \times 20 =$ ١٠ × ٢٠ م/ث

٤ - ج = $10 - 20 =$ ١٠ - ٢٠ م/ث

الاجابة

اختر الحل ثم اضغط مفتاح ENTER

برنامج البيروني

كمية التحرك - مفهوم القوة - القانون الثاني

التقويم

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

| السؤال | حل الطالب | الحل الصحيح | الدرجة |
|--------|-----------|-------------|--------|
| الأول | ١ | ٢ | ٠ |
| الثاني | ٢ | ٢ | ١ |
| الثالث | ٢ | ٣ | ٠ |
| الرابع | ٢ | ٣ | ٠ |
| الخامس | ١ | ١ | ١ |

التقدير

١٠٠/٤٠

اضغط ESC للخروج إلى الاختيارات

برنامج البيروني

كمية التحرك - مفهوم القوة - القانون الثاني

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

هذه البيضة اتحداك أن تكسرها !!
قال التلميذ لمعلمه : إذا فرضنا أن القيل يولد داخل بيضة فهل ستكون قشرتها سميكة جداً وبالتالي قد لا نستطيع اختراقها بالطرق العادية.
فرد المعلم بأن قشرة البيضة العادية لا تعتبر في الحقيقة شيئاً رقيقاً كما يبدو ، فإن كسر قشرة البيضة بالضغط على طرفيها براحتي اليد ليس بالأمر الهين ويحتاج إلى قوة لا يستهان بها ، وهذه الصلابة غير العادية لقشرة البيضة تعتمد بصورة قاطعة على شكلها المحدب.
فيمكننا أن نجعل القوائم الأربع لمنضدة ثقيلة تستند إلى بيضات أربع نيئة دون أن تنكسر ، (ولكي يحدث ذلك يجب تثبيت قواعد البيض بالجبس الذي يتماسك جيداً مع قشرة البيضة والأرض)

اضغط ↑ | للسرد ، ESC للرجوع إلى الشاشة السابقة

برنامج البيروني

كمية التحرك - مفهوم القوة - القانون الثاني

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

قائمة المراجع:

| اسم الناشر | اسم الكتاب | اسم المؤلف |
|------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| بيروت : مكتبة لبنان ، ١٩٨٥ | موسوعة الطبيعة الميسرة | - أحمد شفيق الخطيب (مشرف) |
| القاهرة : العدد الـ ٢٧ من كتاب الجمهورية | طرائف علمية | - سعد شعبان |
| القاهرة : دار المعارف ، ١٩٨٦ | الطرائف العلمية مدخل لتدريس العلوم. | - صبري الدمرداش |

شاشات الكرس الرابع من البرنامج التعليمي
[البيرونكا]
الكتلة والوزن - القانون الثالث

برنامج البيروني الأهداف

الكتلة والوزن - القانون الثالث

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

مقدمة الدرس :

- تعلمنا في الدرس السابق أن الكتلة هي مقدار مقاومة الجسم لتغير سرعته عند التصادم.
أما الوزن هو : مقدار قوة جذب الأرض للجسم
في نهاية هذا الدرس يجب أن تكون قادراً على أن :
- ١ - تقارن بين مفهوم الكتلة والوزن.
 - ٢ - تستنتج قانون نيوتن الثالث
 - ٣ - تجيب على الأسئلة والمسائل المطروحة
 - ٤ - تفسر الظواهر التي تبني على الفعل ورد الفعل.

اقرأ المقدمة ثم اضغط مفتاح المسافة للدخول في الشرح

برنامج البيروني

كمية التحرك - مفهوم القوة - القانون الثالث

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

المحتوي

الأهداف
الشرح
التقويم
المعلومات الإضافية

معلومات

معلومات
سيرة ذاتية

اضغط ENTER للاختيار ، ESC للرجوع إلى الشاشة السابقة

برنامج البيروني

الكتلة والوزن - القانون الثالث

الشرح

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

موقف رقم ١

في إطار تحديد الصفات الخاصة بالكتلة والوزن يمكن القول أن الكتلة :

١ - كمية قياسية.

٢ - كمية متجهة

اختر احدي الاختيارين السابقين.

الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

الكتلة والوزن - القانون الثالث

الشرح

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

ويمكن أيضاً القول أن الكتلة :-

١ - تقدر بالكيلو جرام.

٢ - تقدر بالنيوتن

اختر احدي الاختيارين السابقين.

الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني الشرح

الكتلة والوزن - القانون الثالث

وحدة قوائين الحركة لنيوتن

أما الوزن فيقدر :-
١ - بالكيلو جرام.
٢ - بالنيوتن
اختر احدى الاختيارين السابقين.
الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني الشرح

الكتلة والوزن - القانون الثالث

وحدة قوائين الحركة لنيوتن

والوزن :
١ - كمية متجهة.
٢ - كمية قياسية
اختر احدى الاختيارين السابقين.
الاختيار ١
اجابة صحيحة يا
اضغط مفتاح المسافة للانتقال إلى الموقف التالي

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني
الشرح

الكتلة والوزن - القانون الثالث

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

موقف رقم ٢ :

يتغير وزن الجسم من موضع إلى آخر بسبب :-

١ - التغير في كتلة الجسم.

٢ - التغير في عجلة الجاذبية الأرضية.

اختر احدى الاختيارين السابقين

الاجابة

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني
الشرح

الكتلة والوزن - القانون الثالث

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

بما أن الوزن هو قوة جذب الأرض للجسم ويقدر بالنيوتن .

اذن الوزن هو القوة والقوة = ك × جـ

اذن معادلة أبعاد الوزن = ك × ل × ز-أ

اضغط مفتاح المسافة

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني الشرح

الكتلة والوزن - القانون الثالث

وحدة قواني الحركية لنيوتن

موقف رقم ٣ :

إذا كانت عجلة الجاذبية على سطح القمر = $٦/١$ عجلة الجاذبية الأرضية، ولديك سفينة فضاء وزنها على سطح الأرض = ٢٠٠٠ كجم. فكم يكون وزنها على سطح القمر ؟

١ - الوزن = $٦/١ \times ٢٠٠٠$ كجم . م/ث.

٢ - الوزن = $٦/١ \times ٢٠٠٠$ نيوتن.

٣ - الوزن = $٢٠٠٠ / (٦/١)$ نيوتن

اختر احدي الاختيارات السابقة
الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني الشرح

الكتلة والوزن - القانون الثالث

وحدة قواني الحركية لنيوتن

موقف رقم ٤ :

استخدم أحد رواد الفضاء آلة كتلتها ٢٥ كجم على سطح الأرض حيث عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ نيوتن/كجم بينما عجلة الجاذبية على سطح القمر = $١,٧$ نيوتن / كجم احسب كتلة الآلة على سطح القمر.

١ - كتلة الآلة = $٦/١ \times ٢٥$ كجم.

٢ - كتلة الآلة = $١,٧ \times ٢٥$ كجم

٣ - كتلة الآلة = ٢٥ كجم

اختر إحدى الاختيارات السابقة
الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني
الشرح

الكتلة والوزن - القانون الثالث

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

موقف رقم ٥ :

ضرب رجل الكرة بقوة في الحائط فماذا تتوقع أن يحدث ؟

اضغط مفتاح المسافة لترى الشكل

١ - تستقر الكرة عند الحائط.

٢ - تعود الكرة إلى الرجل.

٣ - تستقر الكرة في المسافة بين الرجل والحائط

اختر احدى الاختيارات السابقة ، أو مفتاح المسافة لترى الشكل مرة أخرى.

الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار



برنامج البيروني

الشرح

الكتلة والوزن - القانون الثالث

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

والآن كيف يمكن تفسير ذلك :-

عندما ضرب الرجل الكرة فإنه أثر عليها بقوة دفع (فعل)

وعندما ضربت الكرة في الحائط فإنه أثر عليها بقوة تسمى (رد الفعل) ، تساوي في المقدار قوة

الدفع ولكنها في اتجاه مضاد لقوة الدفع.

اضغط مفتاح المسافة.

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

الشرح

الكتلة والوزن - القانون الثالث

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

بعض المشاهدات التي توضح ظاهرة الفعل ، رد الفعل :-

١ - عند وضع كتاب على منضدة فإن الكتاب يؤثر على المنضدة بقوة دفع إلى أسفل (الفعل) بينما تؤثر

المنضدة عليه بقوة دفع إلى أعلى (رد الفعل).

٢ - إذا ثبت حبل في حائط من إحدى طرفيه ، وشد الحبل من الطرف الآخر باليد فإن اليد تؤثر على

الحبل بقوة شد نحو اليد (فعل) بينما يؤثر الحبل على اليد بقوة شد نحو الحائط (رد الفعل).

اضغط مفتاح المسافة

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني الشرح

الكتلة والوزن - القانون الثالث

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

ومعنى ذلك :-

”أن لكل فعل رد فعل مساو له في المقدار ، ومضاد له في الاتجاه“
وهذا هو نص قانون نيوتن الثالث.

* سجل صياغة نفس القانون كما يلي :-

”عندما يؤثر جسم ما على جسم آخر بقوة فإن الجسم الثاني يؤثر على
الأول بقوة مساوية لها في المقدار و مضادة لها في الاتجاه“

* سجل هذه الصياغة لقانون نيوتن الثالث في كراسة المعلومات

اضغط مفتاح المسافة

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني الشرح

الكتلة والوزن - القانون الثالث

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

ومعنى هذا أن :

قوة الفعل ق تساوي :

١ - قوة رد الفعل (ق)

٢ - قوة رد الفعل (ق٢)

٣ - قوة رد الفعل (-ق)

اختر احدى الاختيارات السابقة

الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني الشرح

الكتلة والوزن - القانون الثالث

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

موقف رقم ٦ :

إذا أثر الجسم X على الجسم (Y) بقوة F_1 فإن الجسم Y يؤثر على الجسم (X) بقوة F_2 وطبقاً للقانون فإن $F_1 = F_2$.

اضغط مفتاح المسافة لترى الرسم ، انقل الرسم في كراسة المعلومات.

وهذه هي الصيغة الرياضية للقانون الثالث لنيوتن.

* سجل هذه الصياغة لقانون نيوتن الثالث في كراسة المعلومات.

والآن بعد أن انتهيت من شرح الدرس راجع محتوى كراسة المعلومات.

اضغط مفتاح المسافة.

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

الشرح

الكتلة والوزن - القانون الثالث

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

كراسة المعلومات تحتوي :

١ - مقارنة بين الكتلة والوزن .

٢ - عجلة الجاذبية على سطح القمر = $1/8$ عجلة الجاذبية الأرضية.

٣ - نص القانون الثالث لنيوتن والصيغة الرياضية له.

٤ - صياغة أخرى للقانون الثالث لنيوتن.

والآن وقد انتهينا عن الشرح نرجع أن تبدأ في التقييم

اضغط مفتاح المسافة

اكتب في كراسة المعلومات

٢ - أكبر عد من التطبيقات غير المألوفة التي تتضح فيها خاصية الفعل ورد الفعل.

٢ - ماذا يحدث لو انعدمت خاصية الفعل ورد الفعل ؟

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

الكتلة والوزن - القانون الثالث

التقويم

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

السؤال رقم ١ :

- ١ - كمية متجهة.
 - ٢ - كمية قياسية.
 - ٣ - كمية متجهة وحدتها الكيلو جرام
 - ٤ - كمية متجهة وحدتها النيوتن
- الاجابة

اختر الحل ثم اضغط مفتاح ENTER

برنامج البيروني

الكتلة والوزن - القانون الثالث

التقويم

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

السؤال رقم ٢ :

س ٢ - القانون الثالث لنيوتن هو :-

١ - $م ج ق = ص ف ر$.

٢ - $ق ١ = ق ٢$

٣ - $ق = ك \times ج$

٤ - $ق = ك / ج$

الاجابة :

اختر الحل ثم اضغط مفتاح ENTER

برنامج البيروني
التقويم

الكتلة والوزن - القانون الثالث

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

السؤال رقم ٣ :

س ٣ - استخدم أحد رواد الفضاء آلة كتلتها ٥٠ كجم على سطح الأرض حيث عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ نيوتن /كجم ، بينما قيمة عجلة الجاذبية على سطح القمر ١,٧ نيوتن كجم ، احسب كتلة الآلة على سطح القمر.

١ - ١,٧ × ٥٠ كجم ٢ - ١٠ × ٥٠ كجم

٣ - ٥٠ كجم ٤ - ١,٧ / ٥٠ كجم

الاجابة :

اختر الحل ثم اضغط مفتاح ENTER

برنامج البيروني

الكتلة والوزن - القانون الثالث

التقويم

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

السؤال رقم ٤ :

س ٤ معادلة أبعاد الوزن هي :-

١ - ك × ل × ز

٢ - ك × ل × ز

٣ - ك × ل × ز

٤ - ك × ل × ز

الاجابة :

اختر الحل ثم اضغط مفتاح ENTER

برنامج البيروني

الكتلة والوزن - القانون الثالث

التقويم

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

السؤال رقم ٥ :

س ه إذا كانت عجلة الجاذبية على سطح القمر = $\frac{1}{6}$ عجلة الجاذبية الأرضية ولديك سفينة فضاء

وزنها على سطح الأرض ٦٠٠٠ كجم ، فكم يكون وزنها على سطح القمر ؟

٢ - ٣٦٠٠٠ نيوتن.

١ - ١٠٠٠ نيوتن

٤ - ٦٠٠ نيوتن

٢ - ٦٠٠٠ نيوتن

الاجابة

اختار الحل ثم اضغط مفتاح ENTER

برنامج البيروني

الكتلة والوزن - القانون الثالث

التقويم

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

| الدرجة | الحل الصحيح | حل الطالب | السؤال |
|--------|-------------|-----------|--------|
| ٠ | ٤ | ١ | الأول |
| ١ | ٢ | ٢ | الثاني |
| ٠ | ٣ | ١ | الثالث |
| ١ | ٣ | ٣ | الرابع |
| ١ | ١ | ١ | الخامس |

التقدير

١٠٠ / ٦٠

اضغط ESC للرجوع إلى الاختيارات

برنامج البيروني

الكتلة والوزن - القانون الثالث

معلومات

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

الجاذبية على الأرض

هل الجاذبية في الكون سمة تحتكرها الأرض لنفسها وحدها :
كل كوكب له جاذبية وإن اختلفت قيمتها ، فالمعروف أن الجاذبية على القمر $\frac{1}{6}$ قيمتها على الأرض ، وتتناقص الجاذبية الأرضية بزيادة الارتفاع . ولذلك إذا ارتفع الجسم إلى مسافة كبيرة فوق سطح الأرض فإن تأثير قوى الجاذبية عليه تقل ويمكن أن تصل إلى إرتفاع خاص يتلاشى فيه تأثير الجاذبية الأرضية ويقدر هذا الإرتفاع بنحو ٣٢٠٠ كم.

اضغط ↑ ↓ للسرد ، ESC للرجوع إلى الشاشة السابقة

برنامج البيروني

الكتلة والوزن - القانون الثالث

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

قائمة المراجع:

| اسم الناشر | اسم الكتاب | اسم المؤلف |
|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| القاهرة : مكتبة النهضة المصرية | أسرار الكون . | - الن هانيك ، ترجمة سيد رمضان هدارة |
| القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية | طرائف ومداعبات علمية . | - غبريال وهبة |
| القاهرة : دار المعارف ، ١٩٦٣ | مواقف حاسمة في تاريخ العلم . | - جيمس ب. كونانت ، ترجمة أحمد زكي |

شاشات الكرس الخامس من البرنامج التعليمي
[البيرونكا]
الحركة فد دائرة

برنامج البيروني

الحركة في دائرة

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

المحتوي

الاهداف

الشرح

التقويم

المعلومات الإضافية

معلومات

معلومات

سيرة ذاتية

اضغط ENTER للاختيار ، ESC للرجوع إلى الشاشة السابقة

برنامج البيروني

الأهداف

الحركة في دائرة

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

في نهاية هذا الدرس يجب أن تكون قادراً على أن :

- ١ - تصف حركة الكواكب حول الشمس.
- ٢ - تصف حركة الالكترونات حول نواة الذرة.
- ٣ - تشرح المقصود بالحركة الدائرية بوضوح.
- ٤ - تعطي أمثلة تبين الحركة الدائرية بوضوح.
- ٥ - تستنتج قانون العجلة المركزية.
- ٦ - تستنتج قانون القوى الجاذبة المركزية.
- ٧ - تجيب على الأسئلة والمسائل المطروحة.

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني الشرح

الحركة في دائرة

وحدة قوائم بين الحركة لنيوتن

موقف رقم ١ :

إذا أمسكت بيدك طرف خيط مشدود في نهايته حجر وحركت يدك حركة دائرية فماذا تتوقع أن يحدث للحجر ؟

- ١ - يتحرك الحجر في خط مستقيم.
 - ٢ - يتحرك الحجر في خط دائري
 - ٣ - لا يحدث تغير في مكان الحجر.
- اختر احدى الاختيارات السابقة
الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني الشرح

الحركة في دائرة

وحدة قوائم بين الحركة لنيوتن

والآن ما الذي يجعل الحجر يتحرك دائرية ؟

السبب في ذلك وجود قوة شد تشد الخيط نحو مركز الدائرة وتسمى هذه القوة بالقوة الجاذبة المركزية (قـ م) أو (FC) وتكون مقدار سرعة الحجر (ع) ثابتة على طول محيط الدائرة ولكن يتغير اتجاه السرعة من نقطة إلى أخرى.

اضغط مفتاح المسافة لترى الشكل ثم انقل الرسم في كراسة النشاط

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

الوحدة فد طائرة

الشرح

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

موقف رقم ٢:

حرك شخص ما الحجر المربوط في الخيط حركة دائرية ثم ترك الخيط فجأة. فماذا تتوقع أن يحدث للحجر؟

١ - يسقط الحجر على الأرض.

٢ - يتحرك الحجر في اتجاه مماس للدائرة الأصلية.

اختر احدى الاختيارين السابقين

الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

الوحدة فد طائرة

الشرح

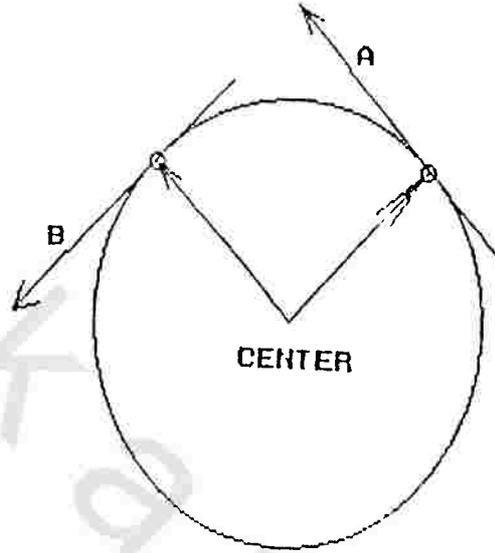
وحدة قوانين الحركة لنيوتن

ومعنى أنه إذا حرك شخص ما الحجر المربوط في الخيط حركة دائرية ثم ترك الخيط فجأة ، فإن الحجر يندفع في اتجاه مماس الدائرة الأصلية وذلك لتلاشي القوة الجاذبة المركزية. أي أن القوة الجاذبية المركزية هي التي تغير اتجاه حركة الجسم بحيث يبقى في المسار الدائري دائماً.

* سجل هذا في كراسة المعلومات

اضغط مفتاح المسافة

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار



برنامج البيروني

الحركة في دائرة

الشرح

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

موقف رقم ٣ :

إذا كان لديك جسم يتحرك على محيط دائرة نصف قطرها r فكيف يمكن حساب العجلة المركزية التي يتحرك بها.

عندما يقطع الجسم المسافة من (A) إلى (B) على محيط الدائرة نصف قطره r فإن مقدار سرعته يكون ثابتاً إما اتجاه سرعته فمتغير.

اضغط مفتاح المسافة لترى الرسم

وإذا رسمنا المتجه (C D) يمثل السرعة (V) عند (A) ، وإذا رسمنا المتجه (C E) يمثل السرعة (V) عند (B) فإن المتجه (D E) يمثل التغير في اتجاه السرعة (V) وليس في مقدارها.

اضغط مفتاح المسافة لترى الرسم أو ENTER للانتقال إلى الموقف التالي

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

الحركة في دائرة

الشرح

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

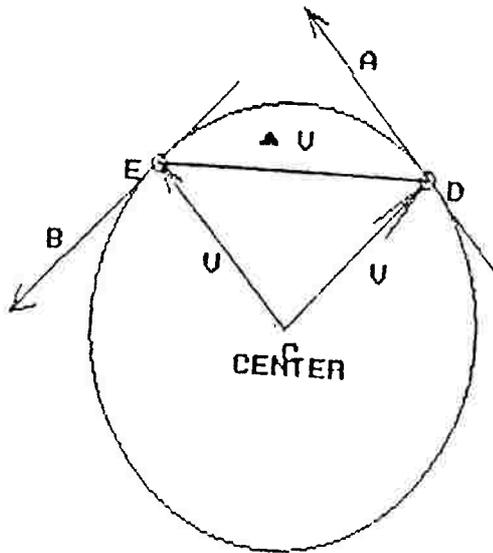
فإذا كان الجسم قد قطع المسافة من (A) إلى (B) في زمن قدره (Δ ع) وبما أن المسافة = السرعة × الزمن. إذن القوس AB = Δ ع × ز
وبما أن العجلة المركزية ج م = المعدل الزمني للتغير في السرعة = Δ ع / Δ ز.
إذن Δ ع = ج م × Δ ز

وإذا كان المثلثان CAB و CDE متشابهان

فان AB / نق = Δ ع / ع

اضغط مفتاح المسافة لترى الرسم أو ENTER للانتقال إلى الشاشة التالية

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار



برنامج البيروني

الحركة فد دائرة

الشرح

وحدة قوائين الحركة لنيوتن

$$\text{اذن } \text{ع} \times \Delta \text{ ز} / \text{نق} = \Delta \text{ ع} / \text{ع}$$

$$\text{اذن } \text{ع} \times \Delta \text{ ز} / \text{نق} = \text{جـ م} \times \Delta \text{ ز}$$

$$\text{اذن } \text{ع} \times \Delta \text{ ز} / \text{ع} = \text{جـ م} \times \Delta \text{ ز} \times \text{نق}$$

$$\text{اذن } \text{ع} = \text{جـ م} \times \text{نق}$$

اذن $\text{جـ م} = \text{ع} = \text{نق} / \text{نق}$ وهذه هي العجلة المركزية وتتجه دائماً نحو المركز .

* سجل استنتاج القانون في كراسة المعلومات .

اضغط مفتاح المسافة لترى الرسم أو ENTER للانتقال إلى الشاشة التالية

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

الحركة فد دائرة

الشرح

وحدة قوائين الحركة لنيوتن

موقف رقم ٤ :

استنتاج قانون القوة الجاذبة المركزية

$$\text{بما أن } \text{ق} = \text{ك} \times \text{جـ} \quad \text{اذن } \text{ق} = \text{م} = \text{ك} \times \text{جـ م}$$

$$\text{وبما أن } \text{جـ م} = \text{ع} / \text{نق} \quad \text{اذن } \text{ق} = \text{م} = \text{ك} \times \text{ع} / \text{نق}$$

* سجل هذا الاستنتاج في كراسة المعلومات

والآن وقد انتهينا من الشرح نرجح أن تبدأ في التقويم

اضغط مفتاح المسافة

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني
التقويم

الحركة فد طائفة

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

السؤال رقم ١ :

- س ١ - عندما يتحرك الحجر المربوط في خيط حركة دائرية تعمل القوة الجاذبة المركزية على ؟
- ١ - زيادة سرعة الحجر .
 - ٢ - تقليل سرعة الحجر .
 - ٣ - تغيير اتجاه حركة الحجر .
- الاجابة :

اختر الحل ثم اضغط على مفتاح ENTER

برنامج البيروني
التقويم

الحركة فد طائفة

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

السؤال رقم ٢ :

س ٢ - تتعين العجلة المركزية من العلاقة

١ - ج م = ع ٢ × نق

٢ - ج م = ع ٢ / نق (٢/١)

٣ - ج م = ع (٣ × نق)

الإجابة :

اختر الحل ثم اضغط على مفتاح ENTER

برنامج البيروني
التقويم

الحركة في دائرة

وحدة قوائين الحركة لنيوتن

السؤال رقم ٣ :

س٣ - تتعين القوة الجاذبة المركزية من العلاقة

$$١ - ق = ك \times ع^٢ / نق$$

$$٢ - ق = (ك / ع) \times نق$$

$$٣ - ق = ع^٢ \times نق$$

الإجابة:

اختر الحل ثم اضغط على مفتاح ENTER

برنامج البيروني
التقويم

الحركة في دائرة

وحدة قوائين الحركة لنيوتن

السؤال رقم ٤ :

س٤ - جسم كتلته ٢٠٠٠ كجم يتحرك على طريق دائري نصف قطره ١٦ متراً بسرعة خطية

ثابتة قدرها ٤٠ م/ث

$$١ - ج م = ١٦ / ٤٠ \times م / ث$$

$$٢ - ج م = (٤٠ \times ٢٠٠٠) / ١٦ \times م / ث$$

$$٣ - ج م = (٤٠ \times ٤٠) / ١٦ \times م / ث$$

الإجابة:

اختر الحل ثم اضغط على مفتاح ENTER

برنامج البيروني
التقويم

المركبة فد طائرة

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

السؤال رقم ٥ :

س ٥ - جسم كتلته ١ كجم يتحرك حول محيط دائرة نصف قطرها ٤ متراً بعجلة مركزية ١٠٠ م/ث^٢
سجل ما شاهدت على الشاشة من رسوم توضيحية في كراسة الأنشطة.

١ - ق م = ١٠٠×٤ نيوتن

٢ - ق م = ١٠٠×١ نيوتن

٣ - ق م = $١٠٠ / ٤$ نيوتن

الاجابة :

اختر الحل ثم اضغط على مفتاح ENTER

برنامج البيروني
التقويم

المركبة فد طائرة

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

| الدرجة | الحل الصحيح | حل الطالب | السؤال |
|--------|-------------|-----------|--------|
| ٠ | ٣ | ١ | الأول |
| ١ | ٢ | ٢ | الثاني |
| ٠ | ١ | ٢ | الثالث |
| ٠ | ٣ | ١ | الرابع |
| ٠ | ٢ | ١ | الخامس |

التقدير

١٠٠ / ٢٠

اضغط ESC للرجوع إلى الاختيارات

برنامج البيروني

الحركة فد دائرية

معلومات

وحدة قوائين الحركة لنيوتن

عندما تضرب الأرض عن الدوران !!

ماذا يمكن أن يحدث لو توقفت الأرض عن الدوران فجأة ؟ !

لا تبقى هناك منازل ولا أشجار ولا أية كائنات حية . وكل ما يبقى عبارة عن أنقاض وشظايا متناثرة هنا وهناك .
والمسئول عن ذلك هو القصور الذاتي الذي يعمل عند التوقف الفجائي للحركة الدورانية على إلقاء كافة الأشياء الموجودة على سطح الأرض بعيداً عن ذلك السطح ولهذا تنفصل كل الأشياء عن كتلة الأرض الأساسية وتطير بسرعة الرصاص على خط مماس لسطح الأرض ، وبعد ذلك تسقط هذه الأشياء جميعاً على سطح الأرض وتتحطم .

اضغط ↑ ↓ للسرد ، ESC للرجوع إلى الشاشة السابقة

برنامج البيروني

الحركة فد دائرية

معلومات

وحدة قوائين الحركة لنيوتن

قائمة مراجع :

| اسم الناشر | اسم الكتاب | اسم المؤلف |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| القاهرة : دار المعارف . القاهرة : مكتبة غريب . | عجائب الأرض والسماء . العلم أسراره وخفاياه . | - محمد جمال الدين الفندي . - مارلوشابلي / صموئيل رابورت ، هيلين رايت ترجمة محمد صابر سليم ، محمد جمال الدين الفندي . |

شاشات الكرس السادس من البرنامج التعليمي
[البيرونك]
حركة الأقمار الصناعية حول الأرض

برنامج البيروني

حركة الأقمار الصناعية حول الأرض

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

المحتوى

الاهداف
الشرح
التقويم
المعلومات الإضافية

معلومات

معلومات
سيرة ذاتية

اضغط ENTER ، ESC للرجوع إلى الشاشة السابقة

برنامج البيروني

حركة الأقمار الصناعية حول الأرض

الأهداف

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

في نهاية هذا الدرس يجب أن تكون قادراً على أن :

- ١ - توضيح فكرة اطلاق القمر الصناعي
- ٢ - تستنتج طريقة حساب السرعة المدارية للقمر الصناعي.
- ٣ - تشرح طريقة حساب الزمن الدوري للقمر الصناعي.
- ٤ - تجيب على الأسئلة والمسائل المطروحة.

اضغط ↑ ↓ للسرد ، ESC للرجوع إلى الشاشة السابقة

برنامج البيروني الشرح

حركة الأقمار الصناعية حول الأرض

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

موقف رقم ١ :

إذا وقفت عند قمة برج وألقيت حجراً (رأسياً) فإن الحجر يسقط على الأرض تحت تأثير الجاذبية الأرضية. ولكن ماذا يحدث إذا ألقيت بالحجر في اتجاه أفقي ؟

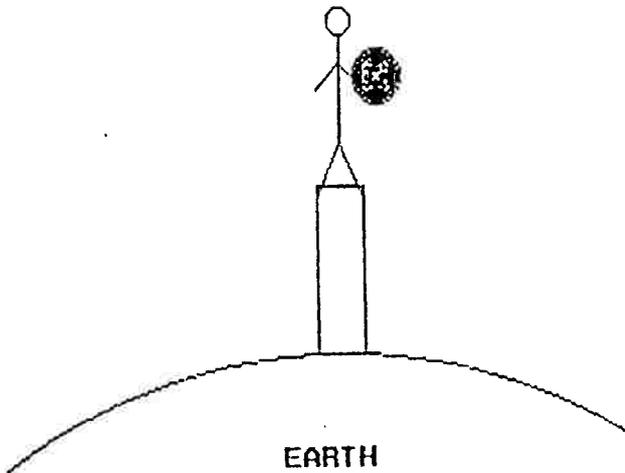
اضغط مفتاح المسافة لترى الشكل

١ - يسقط على الأرض عند قاعدة البرج.

٢ - يسقط على الأرض عند نقطة على بعد معين من قاعدة البرج.

الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار



برنامج البيروني الشروح

حركة الأقمار الصناعية حول الأرض

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

موقف رقم ٢ :

إذا ألقيت نفس الحجر من قمة نفس البرج ولكن مع زيادة السرعة التي يُقذف بها الجسم ماذا يحدث ؟

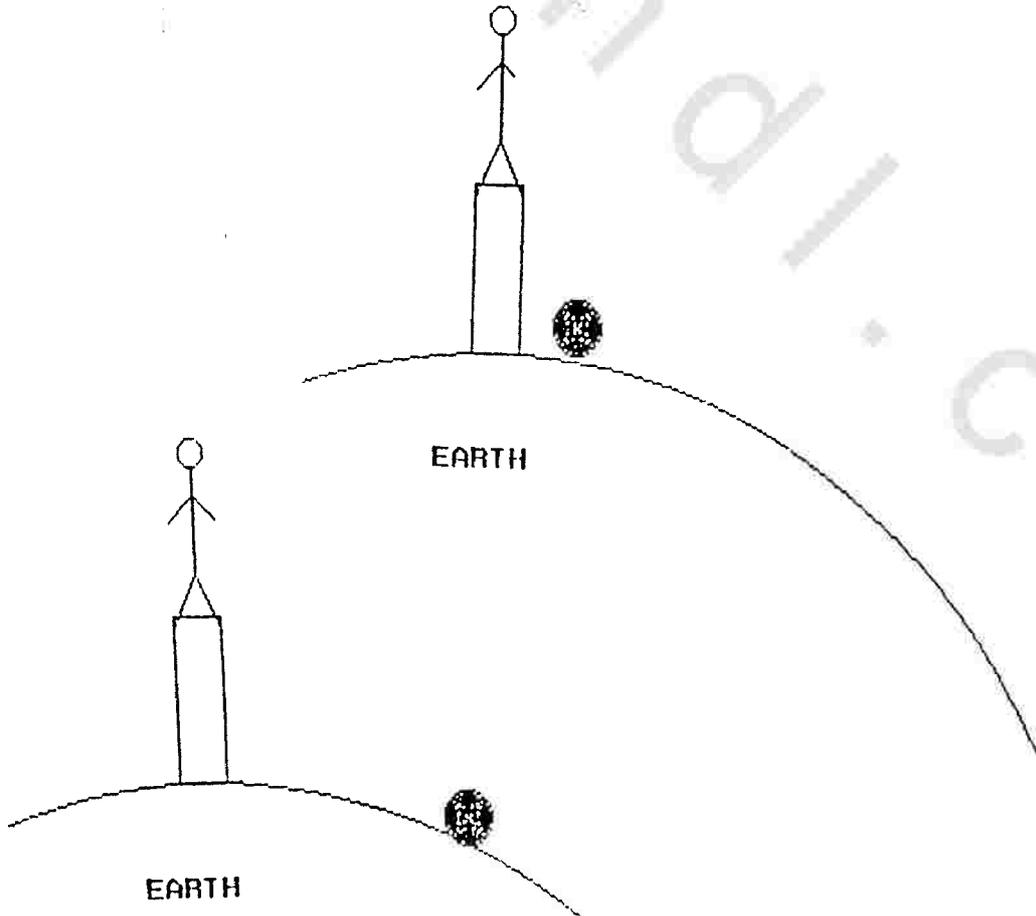
اضغط مفتاح المسافة لترى الشكل

١ - يسقط عند قاعدة البرج.

٢ - يسقط عند نقطة تقع على بعد كبير من قاعدة البرج.

الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار



برنامج البيروني

حركة الأقمار الصناعية حول الأرض

الشرح

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

ومعنى هذا : أنه إذا زادت السرعة التي يُقذف بها الجسم (من قمة برج مثلاً) وبلغت حداً معيناً فإن الجسم يسقط سقوطاً حراً على طول مسار منحنى بحيث يبقى بعده ثابتاً على الأرض. أي أنه يدور في مسار شبه دائري حول الأرض مثل الأقمار الصناعية ويطبق عليه معادلات الحركة الدائرية. والقمر الصناعي هو : جسم يطلق بسرعة معينة تجعله يستمر في الحركة على طول مسار منحنى بحيث يبقى بعده ثابتاً عن الأرض ويستمر الجسم في الدوران في مسار شبه دائري حول الأرض.

* سجل هذا في كراسة المعومات

اضغط مفتاح المسافة

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

حركة الأقمار الصناعية حول الأرض

الشرح

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

ومعنى هذا أن نصف قطر المسار الدائري للقمر الصناعي يساوي :

- ١ - نصف قطر الأرض - مقدار ارتفاع القمر عن سطح القمر.
- ٢ - نصف قطر الأرض + مقدار ارتفاع القمر عن سطح الأرض.
- ٣ - نصف قطر الأرض + مقدار ارتفاع القمر عن سطح الأرض.

الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني الشرح

حركة الأقمار الصناعية حول الأرض

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

أي أن :-

نصف قطر المسار الدائري للقمر الصناعي :
نصف قطر الأرض + مقدار ارتفاع القمر عن سطح الأرض
* سجل هذا القانون في كراسة المعلومات

اضغط مفتاح المسافة

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني الشرح

حركة الأقمار الصناعية حول الأرض

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

موقف رقم ٣ :

لديك قمر صناعي يدور في مسار دائري على بعد ٢٠٠ كم من سطح الأرض ، وإذا كان نصف قطر الأرض = ٦٤٠٠ كم ، فكم يكون نصف قطر المسار الدائري للقمر الصناعي ؟
اضغط مفتاح المسافة لترى الشكل

١ - نصف قطر المسار الدائري للقمر الصناعي = ٦٤٠٠ - ٢٠٠ كم.

٢ - نصف قطر المسار الدائري للقمر الصناعي = ٦٤٠٠ × ٢٠٠ كم.

٣ - نصف قطر المسار الدائري للقمر الصناعي = ٦٤٠٠ × ٢٠٠ كم

اختر احدى الاختبارات السابقة

الاختبار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني الشرح

حركة الأقمار الصناعية حول الأرض

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

موقف رقم ٤ :-

إذا كان لديك قمر صناعياً يدور في مسار دائري حول الأرض على بعد ٢٠٠٠ كم عن سطح الأرض وإذا كان نصف قطر الأرض ٦٤٠٠ كم. احسب طول المسار الدائري للقمر الصناعي ؟

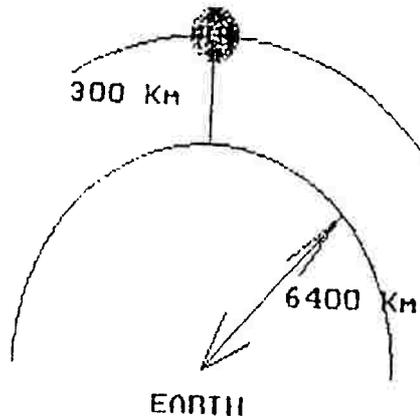
١ - طول المسار الدائري للقمر الصناعي = $2 \times \frac{7}{22} \times 6400$ كم

٢ - طول المسار الدائري للقمر الصناعي = $2 \times 22 \times 6700$ كم

٣ - طول المسار الدائري للقمر الصناعي = $2 \times 22 \times 6100$ كم

اضغط مفتاح المسافة

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار



برنامج البيروني

حركة الأقمار الصناعية حول الأرض

الشرح

وحدة قوائم الحركية لنيوتن

هذا لأن نصف قطر المسار الدائري للقمر الصناعي = $6400 \times 200 = 6700$ كم.

وبما أن طول المسار الدائري للقمر الصناعي = $2 \times \pi \times \text{نق}$

اذن طول المسار الدائري للقمر الصناعي = $2 \times \pi \times 6700 \times 7$ كم

اضغط مفتاح المسافة للانتقال إلى الشاشة التالية

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

حركة الأقمار الصناعية حول الأرض

الشرح

وحدة قوائم الحركية لنيوتن

موقف رقم ٥ :

والآن علينا استنتاج قانون السرعة المدارية عرفنا من الدرس السابق أن :

أن $ج م = ع / \pi$ اذن $ع = ج م \times \pi$

اذن $ع = ج م \times \pi$

* سجل هذا الاستنتاج في كراسة المعلومات

اضغط مفتاح المسافة

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني الشرح

وحدة الأقمار الصناعية حول الأرض

وحدة قوائم الحركية لنيوتن

موقف رقم ٦ :

احسب السرعة المدارية للقمر الصناعي إذا كان :
نصف قطر المسار الدائري للقمر الصناعي = ٦٧٠٠ كم ، وعجلة الجاذبية الأرضية = ٩.٨ م/ث^٢.

$$١ - السرعة المدارية ع = \sqrt{٩.٨ \times ٦٧٠٠} \times ١٠٠٠ \text{ م/ث}$$

$$٢ - السرعة المدارية ع = \sqrt{٩.٨ \times ٦٧٠٠} \text{ م/ث}$$

$$٣ - السرعة المدارية ع = ٩.٨ \times ٦٧٠٠ \text{ م/ث}$$

الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

الشرح

وحدة الأقمار الصناعية حول الأرض

وحدة قوائم الحركية لنيوتن

موقف رقم ٧ :

والآن علينا استنتاج طريقة حساب الزمن الدوري للقمر الصناعي

إذا كانت المسافة = السرعة × الزمن

أي أن الزمن = المسافة / السرعة

اذن لحساب الزمن الدوري للقمر الصناعي = طول المسار الدائري / السرعة

اذن الزمن الدوري للقمر الصناعي = ٢ ط (نق/ع)

* سجل هذا الاستنتاج في كراسة المعلومات

اضغط مفتاح المسافة.

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني الشرح

حركة الأقمار الصناعية حول الأرض

وحدة قوائين الحركة لنيوتن

موقف رقم ٨ :

قمر صناعي يدور حول الزاوض في مسار دائري نصف قطرها ١٠ هـ كم وسرعته ٤ فاحسب زمن الدورة لهذا القمر الصناعي ...

$$١ - \text{زمن الدورة} = ٢ \times \text{ط} \times (١٠^\circ / \text{ع})$$

$$٢ - \text{زمن الدورة} = ٢ \times \text{ط} \times (١٠^\circ \times \text{ع})$$

$$٣ - \text{زمن الدورة} = ٢ \times \text{ط} \times (١٠^\circ \times ٢\text{ع})$$

اكتب في كراسة المعلومات :

١ - أكبر عد ممكن من الاستخدامات غير المألوفة للأقمار الصناعية.

٢ - ماذا يحدث لو لم نكتشف بعد الأقمار الصناعية.

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني التقويم

حركة الأقمار الصناعية حول الأرض

وحدة قوائين الحركة لنيوتن

السؤال رقم ١ :

س١ - تتعين السرعة المدارية للقمر الصناعي من العلاقة :

$$٢ - \text{ع} = ١ / \text{ج} - \text{م} / \text{نق}$$

$$١ - \text{ع} = ١ / \text{ج} - \text{م} \times \text{نق}$$

$$٣ - \text{ع} = \text{ج} - \text{م} \times \text{نق}$$

الاجابة :

اختر الحل ثم اضغط مفتاح ENTER

برنامج البيروني
التقويم

حركة الأقمار الصناعية حول الأرض

وحدة قوائين الحركة لنيوتن

السؤال رقم ٢ :

س ٢ - يمكن حساب الزمن الدوري للقمر الصناعي من القانون.

- ١ - الزمن الدوري = $٢ ط \times نق \times ع$
- ٢ - الزمن السوي = $٢ ط \times نق / ع$
- ٣ - الزمن الدوري = $نق \times ع$

الاجابة

اختر الحل ثم اضغط مفتاح ENTER

برنامج البيروني
التقويم

حركة الأقمار الصناعية حول الأرض

وحدة قوائين الحركة لنيوتن

السؤال رقم ٣ :

س ٣ - يمكن حساب نصف قطر القمر الصناعي من العلاقة

- ١ - نصف قطر القمر الصناعي = $نق للأرض - ارتفاع القمر الصناعي عن سطح الأرض$
- ٢ - نصف قطر القمر الصناعي = $نق للأرض \times ارتفاع القمر الصناعي عن سطح الأرض$
- ٣ - نصف قطر القمر الصناعي = $نق للأرض + ارتفاع القمر الصناعي عن سطح الأرض$

الاجابة :

اختر الحل ثم اضغط مفتاح ENTER

برنامج البيروني
التقويم

حركة الأقمار الصناعية حول الأرض

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

السؤال رقم ٤ :-

س ٤ - احسب الزمن اللازم ليتم قمر صناعي دورة حول الأرض إذا كانت

سرعته المدارية = $8,1 \times 310$ م/ث و نق مداره = $6,7 \times 610$ م

$$1 - z = 610 \times 6,7 \times 8,1 \times 310 \text{ ث.}$$

$$2 - z = 2 \times 7/22 \times 610 \times 6,7 \times 310 \text{ ث}$$

$$3 - z = 2 \times (610 \times 6,7 \times 7/22 \times 310) \times 8,1 \text{ ث}$$

الإجابة :

اختر الحل ثم اضغط مفتاح ENTER

برنامج البيروني

التقويم

حركة الأقمار الصناعية حول الأرض

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

السؤال رقم ٥

س ٥ - قمر صناعي يدور حول الأرض في مسار دائري تقريباً على ارتفاع 3400 كم من سطح

الأرض فاحسب سرعته المدارية ، علماً بأن نق الأرض 6400 كم.

$$1 - ع = 310 \times 6400 \times 9,8 \sqrt{\text{م/ث}}$$

$$2 - ع = 310 \times 9800 \times 9,8 \sqrt{\text{م/ث}}$$

$$3 - ع = 310 \times 6400 \times 9,8 \sqrt{\text{م/ث}}$$

ملحوظة : عجلة الجاذبية الأرضية $9,8$ م/ث^٢

الإجابة :

اختر الحل ثم اضغط مفتاح ENTER

برنامج البيروني التقويم

حركة الأقمار الصناعية حول الأرض

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

| الدرجة | الحل الصحيح | حل الطالب | السؤال |
|--------|-------------|-----------|--------|
| ١ | ١ | ١ | الأول |
| ١ | ٢ | ٢ | الثاني |
| ٠ | ٣ | ١ | الثالث |
| ٠ | ٣ | ٢ | الرابع |
| ٠ | ٢ | ٣ | الخامس |

التقدير
١٠٠ / ٤٠

اضغط ESC للرجوع إلى الاختيارات

برنامج البيروني المعلومات

حركة الأقمار الصناعية حول الأرض

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

ارتداد الفضاء :-

- في يوم ٤ اكتوبر ١٩٥٧م أطلق الاتحاد السوفيتي قمره الصناعي الأول (سبوتنك ١) وكان على شكل كرة قطرها ٥٨ سم وكتلتها ٨٣,٦ كجم ، ودار حول الأرض في مدار على هيئة قطع ناقص ارتفاع ٩٥٠ كم وكان يتم دورته حول الأرض في ٦٩.٢ دقيقة.
- في ٣ نوفمبر ١٩٥٧ أطلق الاتحاد السوفيتي (سبوتنك ٢) وكان يحمل الكلبة لايبكا وبعض الأجهزة العلمية وكانت كتلتها أكثر قليلاً من نصف طن.
- في يناير ١٩٥٨ أطلقت الولايات المتحدة الأمريكية (ديسكفري).
- في أبريل ١٩٦١ أرسل الاتحاد السوفيتي (يوري جاجارين) كأول رائد فضاء من البشر.
- في ٢٠ أبريل ١٩٦٩ أرسلت وكالة الفضاء الأمريكية مركبة الفضاء أبوللو ١١ وبها (نيل أرمسترونج) وكان أول رجل تخطى قدمه القمر.

برنامج البيروني

حركة الأقمار الصناعية حول الأرض

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

قائمة المراجع:

| اسم الناشر | اسم الكتاب | اسم المؤلف |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------|
| القاهرة : دار المعارف من سلسلة مجموعة كل شيء عني | الأقمار الصناعية وسفن الفضاء . | - دافيد ديتز ، ترجمة محمد جمال الدين الفندي |

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

شاشات الدرس السابع من البرنامج التعليمي
[البيرونكا]
قانون الجذب العام

برنامج البيروني
الأهداف

| | | |
|---------------------------------------------------|-------------------------|--|
| قانون الجذب العام | وحققة قانون الجذب العام | |
| المحتوي | | |
| الاهداف الشرح التقويم المعلومات الإضافية | | |
| معلومات | | |
| معلومات سيرة ذاتية | | |

اضغط ENTER ، ESC للرجوع إلى الشاشة السابقة

برنامج البيروني
الأهداف

| | | |
|---------------------------------------------------|-------------------------|--|
| قانون الجذب العام | وحققة قانون الجذب العام | |
| في نهاية هذا الدرس يجب أن تكون قادراً على أن : | | |
| ١ - تذكر الدور الذي لعبه نيوتن في صياغة القانون . | | |
| ٢ - تفسر قانون الجذب العام . | | |
| ٣ - تعرف ثابت الجذب العام. | | |
| ٤ - تجيب على الأسئلة والمسائل المطروحة. | | |

اضغط ↑ ↓ للسرد ، ESC للرجوع إلى الشاشة السابقة

برنامج البيروني الشرح

قانون الجذب العام

وحققة قانون الجذب العام

مقدمة للدرس :

فكر نيوتن في القوى الجاذبية حينما لاحظ سقوط تفاحة من فوق شجرتها نحو الأرض ، وبغض النظر عن صدق أو عدم صدق هذه القصة فإن نيوتن توصل إلى الأفكار الأساسية التي تمكن من خلالها من صياغة قانون الجذب العام.

اقرأ المدسة ثم اضغط مفتاح المسافة للدخول في الشرح

برنامج البيروني الشرح

قانون الجذب العام

وحققة قانون الجذب العام

موقف رقم ١ :

عندما سقطت التفاحة على الأرض . علل ذلك نيوتن بأن للأرض قوة تجذب الأجسام إليها واقترض نيوتن الآتي :-

- ١ - وجود قوة تجاذب بين أي جسمين ماديين.
 - ٢ - هذه القوة تتناسب طردياً مع كتلة كل من الجسمين.
 - ٣ - هذه القوة تتناسب عكسياً مع مربع المسافة بين الجسمين.
- وعلى ذلك فقد صاغ نيوتن قانون الجذب العام كما يلي :-
"كل جسمين ماديين يجذب كل منهما الآخر بقوة تتناسب طردياً مع حاصل ضرب كتلتيهما أو عكسياً مع مربع المسافة بينهما".
* سجل نص القانون في كراسة المعلومات ثم اضغط مفتاح المسافة

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

قانون الجذب العام

الشرح

وحدة قانون الجذب العام

موقف رقم ٢ :

لديك جسمين كتلة كل منهما ك١ ، ك٢ والمسافة بينهما ف وكان هناك قوة تجاذب ق بينهما وطبقاً لقانون الجذب العام فإن

- ١ - ق تتناسب طردياً مع كتلة الجسمين وطردياً مع مربع المسافة بينهما.
 - ١ - ق تتناسب طردياً مع كتلة الجسمين عكسياً مع مربع المسافة بينهما.
 - ١ - ق تتناسب عكسياً مع كتلة الجسمين وطردياً مع مربع المسافة بينهما.
- اختر احدى الاختيارات السابقة.
الاختيار

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

قانون الجذب العام

الشرح

وحدة قانون الجذب العام

موقف رقم ٣ :

وهنا يمكن التعبير عن قانون الجذب العام بالعلاقة الآتية :

١ - ق تتناسب مع $ك١ \times ك٢ \times ف٢$.

٢ - ق تتناسب مع $ك١ \times ك٢ \times ف٢$.

٣ - ق تتناسب مع $ك٢ / (ك١ \times ك٢)$

اختر احدى الاختيارات السابقة
الاختيار.

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني
الشرح

قانون الجذب العام

وحدة قانون الجذب العام

موقف رقم ٤ :

اذن يمكن اعتبار أن الصيغة الرياضية لقانون الجذب العام هي :

$$ق \text{ تتناسب مع } (ك \times ١ك) / ٢ف$$

* سجل الصيغة الرياضية للقانون في كراسة المعلومات ثم اضغط مفتاح المسافة.

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني
الشرح

قانون الجذب العام

وحدة قانون الجذب العام

موقف رقم ٥ :

استنتاج ثابت الجذب العام ...

بما أن ق تتناسب مع $(ك \times ١ك) / ٢ف$

اذن $ق = ثابت \times (ك \times ١ك) / ٢ف$

ويسمى هذا المقدار الثابت (ج) بثابت الجذب العام

ووجد أنه يساوي $٦,٦٧ \times ١٠^{-١١}$ نيوتن \times م^٢/كجم^٢

سجل استنتاج ثابت الجذب العام في كراسة المعلومات ثم اضغط مفتاح المسافة

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني الشرح

قانون الجذب العام

وحدة قانون الجذب العام

موقف رقم ٦ :

استنتاج وحدة ثابت الجذب العام

بما أن $ق = ثابت (ج) \times ك \times ١ ك \times ٢ ف / ٢$

اذن ثابت (ج) $\times ك \times ١ ك \times ٢ ق = ق \times ٢ ف$

اذن (ج) $= ق \times ٢ ف / (ك \times ١ ك)$

وبما أن وحدة القوة $ق = نيوتن$ ووحدة المسافة $ف = متر (م)$ ووحدة الكتلة $= كجم$.

اذن وحد الثابت (ج) $= نيوتن \times ٢ م / كجم$

سجل استنتاجات وحدة ثابت الجذب العام في كراسة النشاط ثم اضغط مفتاح المسافة.

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني الشرح

قانون الجذب العام

وحدة قانون الجذب العام

موقف رقم ٧ :

استنتاج معادلة ابعاد ثابت الجذب العام

ابعاد ثابت الجذب العام (ج) $= ابعاد (ق) \times ابعاد (ف) / ابعاد (ك)$

بما أن القوة $= ك \times ج$ — اذن ابعاد القوة $= ك \times ل \times ز$

اذن يمكن اعتبار ثابت الجذب العام $= (ك \times ل \times ز) \times ٢ / ٢ ك$

$= (ك ، ل ، ز) \times ٢ / ك = ٢ ل \times ٢ ز ، ٢ ز$

اضغط مفتاح المسافة لاستكمال الاستنتاج

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

الشرح

قانون الجذب العام

وحدة قانون الجذب العام

اذن معادلة أبعاد ثابت الجذب العام = $ك^{-١} \times ل^٢ \times ز^{-٢}$

اذن يمكن اعتبار أن وحدة ثابت الجذب العام = كجم - $١ \times م^٢ \times س^{-٢}$

وهذه تعتبر وحدة أخرى لثابت الجذب العام

* سجل استنتاج معادلة أبعاد ثابت الجذب العام في كراسة المعلومات.

* سجل استنتاج الوحدة الأخرى لثابت الجذب العام في كراسة المعلومات

اضغط مفتاح المسافة للانتقال إلى الموقف التالي

برنامج البيروني

الشرح

قانون الجذب العام

وحدة قانون الجذب العام

موقف رقم ٨ :

والآن هل يمكن أن تفسر عدم وضوح التجاذب بين شخصين يفصل بينهما عدة أمتار ؟

يحدث ذلك لصغر كتلة كل منهما بينما تظهر قوة التجاذب بين الأجرام السماوية لكبر كتلتها.

اضغط مفتاح المسافة للانتقال إلى الموقف التالي

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني الشرح

قانون الجذب العام

وحدة قانون الجذب العام

موقف رقم ٩ :

مثال محلول : لديك كرتان كتلة الأولى ٨ كجم وكتلة الثانية ٢٠ كجم يفصل بينهما ٢ متر ، احسب قوة

التجاذب المادي بينهما إذا كان ثابت الجذب العام يساوي $6,67 \times 10^{-11}$ نيوتن \times متر^٢ / كجم^٢

بما أن $ق = ج \times ك \times ١ / ٢٢$

اذن $ق = 6,67 \times 10^{-11} \times ٨ \times ٢٠ / ٢٠ = ٢(٠,٠٢) = \dots$ نيوتن. م/كجم^٢

اضغط مفتاح المسافة :

اكتب في كراسة المعلومات.

١ - اكبر عدد من التطبيقات التي يتضح فيها قانون الجذب العام

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني التقويم

قانون الجذب العام

وحدة قانون الجذب العام

السؤال رقم ١ :

س١ الأرض من الكواكب التي تدور حول الشمس ويلاحظ أن :-

١ - الشمس هي التي تجذب الأرض إليها.

٢ - الأرض هي التي تجذب الشمس إليها.

٣ - توجد قوة جذب متبادلة بين الشمس والأرض.

٤ - لا توجد قوة جذب بينهما.

الاجابة :

اختر الحل ثم اضغط مفتاح ENTER

برنامج البيروني
التقويم

قانون الجذب العام

وحدة قانون الجذب العام

السؤال رقم ٢ :

س٢ - تتناسب قوة التجاذب المادي بين جسمين تناسباً :

- ١ - طردياً مع كتلة أحد الجسمين فقط.
- ٢ - عكسياً مع مربع المسافة بين الجسمين.
- ٣ - طردياً مع حاصل ضرب كتلة الجسمين ومربع المسافة بينهما.
- ٤ - طردياً مع حاصل ضرب كتلة الجسمين وعكسياً مع مربع المسافة بينهما

الاجابة :

اختر الحل ثم اضغط مفتاح ENTER

برنامج البيروني
التقويم

قانون الجذب العام

وحدة قانون الجذب العام

السؤال رقم ٢ :

س٣ - وحدة ثابت الجذب العام (ج) هي :

- ١ - نيوتن
- ٢ - نيوتن \times م / كجم^٢
- ٣ - كجم \times م / ث.

الاجابة :

اختر الحل ثم اضغط مفتاح ENTER

برنامج البيروني

قانون الجذب العام

التقويم

وحدة قانون الجذب العام

السؤال رقم ٤ :

س٤ - تظهر قوة التجاذب المادي بوضوح بين الأجسام السماوية بسبب.

- ١ - كبر كتلتيهما .
 - ٢ - صغر المسافة بينهما .
 - ٣ - صغر كتلتيهما .
 - ٤ - كبر المسافة بينهما .
- الاجابة :

اختر الاجابة ثم اضغط مفتاح ENTER

برنامج البيروني

قانون الجذب العام

التقويم

وحدة قانون الجذب العام

السؤال رقم ٥ :

قوة الجذب المادي بين كرتين كتلتيهما ١٠ كجم ، ١٠٠ كجم والمسافة بينهما ١ متر ، علماً بأن ثابت الجذب العام يساوي $6,67 \times 10^{-11}$ نيوتن \times م \times كجم \times كجم \times مي :

- ١ - ق = $6,67 \times 10^{-11} \times 10 \times 100$ نيوتن
 - ٢ - ق = $(6,67 \times 10^{-11} \times 10 \times 100) \times 2$ نيوتن.
 - ٣ - ق = $6,67 \times 10^{-11} \times 10 \times 100 / 2$ نيوتن.
 - ٤ - ق = $6,67 \times 10^{-11} \times 10 \times 100$ نيوتن
- الاجابة :

اختر الاجابة ثم اضغط مفتاح ENTER

برنامج البيروني

قانون الجذب العام

التقويم

وحدة قانون الجذب العام

| السؤال | حل الطالب | الحل الصحيح | الدرجة |
|--------|-----------|-------------|--------|
| الأول | ١ | ٣ | ٠ |
| الثاني | ١ | ٤ | ٠ |
| الثالث | ١ | ٢ | ٠ |
| الرابع | ٣ | ١ | ٠ |
| الخامس | ١ | ٣ | ٠ |

التقدير

١٠٠ / ٠,٠٠

اضغط ESC للرجوع إلى الاختيارات

برنامج البيروني

قانون الجذب العام

معلومات

وحدة قانون الجذب العام

ماذا يمكن أن يحدث لو أن الجاذبية أخذت يوماً إجازة ؟
دعنا نتصور ماذا يمكن أن يحدث في غرفة خلت بطريقة ما من الجاذبية ، في هذه الغرفة ربما أمكنك أن تسير على السقف أو على الجدران بنفس الطريقة التي تسير بها على الأرض دون أن تسقط.
كما أنك لن تستطيع صب الماء من الدورق إلى الكوب ... بل أكثر من هذا ، لن تحتاج إلى هذا الدورق ليحمل الماء ، بل يكفي أن تترك قبضة من الماء معلقة في الهواء لكي تظل معلقة به.
هل يمكن التخلص من تأثير الجاذبية ؟
بمعنى تصور الجاذبية ببئر عميقة مخروطية الشكل تستقر الأرض في قاعها ، فإذا أمكن لجسم ما تسلق جدران هذه البئر وانتهى إلى فوهتها فإنه ينطلق بعيداً عن تأثير الجاذبية ويصبح في حالة انعدام الوزن.
وهذا ما تؤديه الصواريخ في دفع سفن الفضاء بعيداً عن بئر الجاذبية ليتمكنها من النوران أو الهبوط على الكواكب الأخرى والجسم الذي تبلغ سرعته نحو ١١,٢ كم / ث يمكنه الإفلات من جاذبية الأرض.

اضغط ↑ ↓ للسرود ، ESC للرجوع إلى الشاشة السابقة

برنامج البيروني
معلومات

قانون الجذب العام

وحدة قانون الجذب العام

قائمة المراجع:

| اسم الناشر | اسم الكتاب | اسم المؤلف |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------|
| -القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية -القاهرة : دار المعارف | -طرائف ومداعبات علمية. -عجائب الأرض والسماء . | - غبريال وهبة - محمد جمال القندي |

شاشات الدرس الثامن من البرنامج التعليمي
[البيرونكا]
تطبيقات على القانون

برنامج البيروني

قانون الجذب العام

وحدة قانون الجذب العام

المحتوي

الأمـداف
الشرح
التقويم
المعلومات الإضافية

معلومات

معلومات
سيرة ذاتية

اضغط ENTER للاختيار ، ESC للرجوع إلى الشاشة السابقة

برنامج البيروني

تطبيقات قانون الجذب العام

الأهداف

وحدة قانون الجذب العام

في نهاية هذا الدرس يجب أن تكون قادراً على أن :

١ - تستنتج طريقة تعيين نصف قطر الأرض.

٢ - تستنتج طريقة تعيين حجم الأرض.

٣ - تعيين كثافة الأرض.

٤ - تحسب سرعة القمر الصناعي اللازمة لاستمراره في مداره.

٥ - تجيب على الأسئلة والمسائل المطروحة

اضغط ↑ ↓ للسرد ، ESC للرجوع إلى الشاشة السابقة

برنامج البيروني الشرح

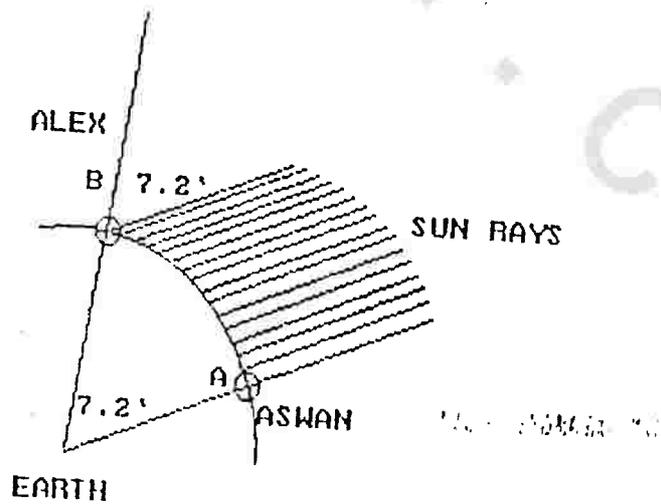
تطبيقات قانون الجذب العام

وحدة قانون الجذب العام

موقف رقم ١ :

أولاً : تعيين نصف قطر تكور الأرض بطريقة ايراتوثينس
قام ايراتوثينس وهو أحد علماء الاسكندرية عام ٢٥٠ ق.م. بقياس طول محيط الأرض بطريقة تعتمد على تغير ميل أشعة الشمس في وقت محدد من موضع إلى آخر كما يلي :-
من هندسة الشكل الموضح (اضغط مفتاح المسافة) نجد أن :
طول القوس (AB) طول محيط الأرض = $7.2^\circ / 360^\circ$ درجة
اذن $800 / \text{طول محيط الأرض} = 0.1$
اذن طول المحيط = $0.1 \times 800 = 40000$ كم
بما أن محيط الأرض = $2 \pi r$ ط نق (٢ على الرسم)
اذن $40000 = 2 \pi r$

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار



برنامج البيروني التقويم

تطبيقات قانون الجذب العام

وحدة قانون الجذب العام

موقف رقم ٢ :

طريقة البيروني لتعيين نصف قطر تكور الأرض.

١ - قام بقياس ارتفاع جبل عالي يطل على مياه بحر أو سهل منبسط وليكن ارتفاعه (L كم)

من هندسة الشكل الموضح (اضغط مفتاح المسافة) نجد أن :

$$\text{بما أن } \Delta B/BC = \text{جتا } y \text{ و } y = (r + L)/r \text{ جتا } y$$

$$\text{اذن } r = (L + r) \times \text{جتا } y$$

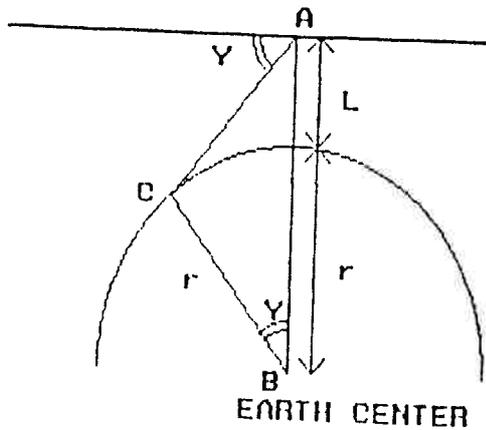
$$\text{اذن } r \times \text{جتا } y = L + r$$

$$\text{اذن } r \times \text{جتا } y - r = L$$

$$\text{اذن } r \times (\text{جتا } y - 1) = L$$

$$\text{اذن } r = L / (\text{جتا } y - 1)$$

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار



برنامج البيروني

تطبيقات قانون الجذب العام

الشرح

وحدة قانون الجذب العام

موقف رقم ٣ :

ثانياً : حساب كتلة الأرض :

- ١ - نفرض أن كتلة الأرض ك كجم.
 - ٢ - نفرض أن كتلة جسم ما على سطح الأرض ك٢ كجم
- بما أن المسافة بين مركز الأرض وأي جسم على سطح الأرض = نق تكرر الأرض ف = $6,366 \times 10^6$ متراً وبما أن ثابت الجذب العام = $6,67 \times 10^{-11}$ نيوتن \times م / كجم^٢
- وبتطبيق قانون $ق = ج \times (ك \times ٢ك) / ف٢$
- اذن $ق = 6,67 \times 10^{-11} \times (ك \times ١ك) / (٦,٣٦٦ \times ١٠)^٢$ (١)

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

تطبيقات قانون الجذب العام

الشرح

وحدة قانون الجذب العام

ولكن قوة جذب الأرض لهذه الكتلة = ك \times ج = $٩,٨ \times ١$ نيوتن (٢)

من المعادلتين (١) ، (٢) $٩,٨ = 6,67 \times 10^{-11} \times ك \times ١ك / (٦,٣٦٦ \times ١٠)^٢$

اذن ك = $٥,٩٨ \times ١٠^{٢٤}$ وهذه هي كتلة الأرض.

* سجل هذا الاستنتاج في كراسة المعلومات ثم اضغط مفتاح المسافة.

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

تطبيقات قانون الجذب العام

الشرح

وحدة قانون الجذب العام

موقف رقم ٤ :

ثالثاً : حساب حجم الأرض :-

بما أن حجم الكرة = $\frac{4}{3} \times \pi \times \text{نق}^3$

وبما أن نق الأرض = $6,366 \times 10^6$ م

اذن حجم الأرض = $\frac{4}{3} \times \pi \times (6,366 \times 10^6)^3$

اذن حجم الأرض = $1,078 \times 10^{21}$ م^٣

* سجل هذا الاستنتاج في كراسة المعلومات ثم اضغط مفتاح المسافة.

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

تطبيقات قانون الجذب العام

الشرح

وحدة قانون الجذب العام

موقف رقم ٥ :

رابعاً : حساب كثافة الأرض.

بما أن الكثافة = الكتلة / الحجم اذن كثافة الأرض = كتلة الأرض / حجم الأرض

ومما سبق نجد أن :

كثافة الأرض = $\frac{5,98 \times 10^{24}}{(1,078 \times 10^{21})} = 5,54$ كجم / م^٣

كثافة الأرض = $5,54 \times 10^3$ كجم / م^٣ = $5,54$ جم / سم^٣.

وقد وجد أن كثافة القشرة الأرضية أقل من هذه القيمة ومعنى ذلك أن باطن الأرض يحتوي على مواد أكبر كثافة من قشرتها.

* سجل هذا الاستنتاج في كراسة المعلومات ثم اضغط مفتاح المسافة.

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

تطبيقات قانون الجذب العام

وحدة قانون الجذب العام

الشرح

موقف رقم ٦ :

خامساً : حساب سرعة القمر الصناعي اللازمة لاستمراره في مداره .
نفرض أن لدينا قمراً صناعياً يدور في مسار دائري حول الأرض فإن هذا القمر يكون متزاناً تحت تأثير قوتين متساويتين في المقدار ومتضادين في الاتجاه، الأولى : هي قوة جذب الأرض للقمر الصناعي وهي طبقاً لقانون الجذب العام :
$$ق = (ج \times ك \text{ للأرض} \times ك \text{ للقمر الصناعي}) / ٢نق \dots (١)$$

(حيث نق هو نصف قطر مدار القمر الصناعي)
الثانية : هي القوة الجاذبة المركزية الناشئة عن دوران القمر الصناعي :-
$$ق = كتلة القمر الصناعي \times عجلة الجاذبية = ك (للقمر) \times ع / ٢نق \dots (٢)$$

اضغط مفتاح المسافة لاستكمال الاستنتاج

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

تطبيقات قانون الجذب العام

وحدة قانون الجذب العام

الشرح

وبمساواة المعادلتين (١) ، (٢) نجد أن :-
$$ج \times ك \times ك / ١ك = ٢نق = ك \times ١ك \times ع / ٢ع \times ك \times ك = ع / ٢ع \times نق$$

اذن $٢ع = ج \times ك / نق$ اذن $ع = \sqrt{ج \times ك (للارض) / نق}$
وهذا القانون يستخدم لحساب السرعة الخطية اللازمة لحفظ القمر الصناعي في مداره حول الأرض .
* سجل هذا الاستنتاج في كراسة المعلومات ثم اضغط مفتاح المسافة .
وذلك لا يتعارض مع ما درسناه سابقاً من أن :-
 $ع = ج \times نق$ حيث يمكن رياضياً اثبات أن :-
$$ع = \sqrt{ج \times ك (للارض) / نق} = \sqrt{ج \times نق}$$

استخدم PgDn = الموقف التالي ، PgUp = الموقف السابق ، ENTER بعد الاختيار

برنامج البيروني

تطبيقات فتح قانون الجذب العام

الشرح

وحدة قانون الجذب العام

وبما أن قوة جذب الأرض للقمر الصناعي = ك للقمر × جـ
اذن قوة جذب الأرض للقمر الصناعي = جـ × ك للأرض × ك للقمر / نق٢
وبما أن القوتين متساويتين اذن جـ × ك × ك / نق٢ = ك١ × جـ
اذن ج × ك / نق٢ = جـ ————— وضرب طرفي المعادلة في نق نجد أن :
* ك / نق = جـ × نق اذن $\sqrt{ج \times ك / نق} = \sqrt{ج \times نق}$ وهذا هو المطلوب اثباته.
* سجل هذا الاستنتاج في كراسة المعلومات ثم اضغط مفتاح المسافة.
اكتب في كراسة المعلومات ماذا يحدث لو لم نتوصل بعد إلى قانون الجذب العام ؟

اختر الحل ثم اضغط على مفتاح ENTER

برنامج البيروني التقويم

تطبيقات فتح قانون الجذب العام

وحدة قوانين الحركة لنيوتن

السؤال رقم ١ :

- س١ - تتوقف سرعة القمر الصناعي على :
- ١ - ثابت الجذب العام
- ٢ - كتلة الأرض.
- ٣ - ثابت الجذب العام وكتلة الأرض.
- ٤ - نصف قطر مداره.

الإجابة :

اختر الحل ثم اضغط على مفتاح ENTER

برنامج البيروني
التقويم

تطبيقات قانون الجذب العام

وحدة قانون الجذب العام

السؤال رقم ٢ :

س٢ - السرعة المدارية للقمر الصناعي

١ - $v = \sqrt{g \times R}$

٢ - $v = \sqrt{g / R}$

٣ - $v = \sqrt{g \times K}$

٤ - $v = \sqrt{g / K}$

الإجابة :

اختر الحل ثم اضغط على مفتاح ENTER

برنامج البيروني
التقويم

تطبيقات قانون الجذب العام

وحدة قانون الجذب العام

السؤال رقم ٣ :

س٣ - كثافة القشرة الأرضية للأرض كثافة الأرض

١ - أكبر من

٢ - أقل من

٣ - تساوي

الإجابة

اختر الحل ثم اضغط على مفتاح ENTER

برنامج البيروني
التقويم

تطبيقات قانون الجذب العام

وحدة قانون الجذب العام

السؤال رقم ٤ :

س ٤ - قمر صناعي يدور حول الأرض على ارتفاع ٤٤٠ كم فما مقدار سرعته إذا كانت كتلة الأرض = ٦ × ٢٤١٠ كجم ، نق الأرض = ٦٣٦٠ كم ، ج = ٦,٦٧ × ١٠^{-١١} ن × ٢م كجم.

$$١ - ع = \sqrt{ج \times ك / (٣١٠ \times ٦٣٦٠)}$$

$$٢ - ع = \sqrt{ج \times ك / (٣١٠ \times ٦١٢٠)}$$

$$٣ - ع = \sqrt{ج \times ك / (٣١٠ \times ٦٨٠٠)}$$

$$٤ - ع = \sqrt{ج \times ك / (٣١٠ \times ٤٤٠)}$$

الاجابة :

اختر الحل ثم اضغط على مفتاح ENTER

برنامج البيروني
التقويم

تطبيقات قانون الجذب العام

وحدة قانون الجذب العام

| الدرجة | الحل الصحيح | حل الطالب | السؤال |
|--------|-------------|-----------|--------|
| ٠ | ٣ | ١ | الأول |
| ٠ | ١ | ٢ | الثاني |
| ١ | ٢ | ٢ | الثالث |
| ٠ | ٣ | ٢ | الرابع |

التقدير
١٠٠ / ٢٥

اضغط ESC للرجوع إلى الاختيارات

برنامج البيروني

تطبيقات قانون الجذب العام

وحدة قانون الجذب العام

المحتوي

الاهداف
الشرح
التقويم
المعلومات الإضافية

معلومات

معلومات
سيرة ذاتية

اضغط ENTER , ESC للرجوع إلى الشاشة السابقة

برنامج البيروني

تطبيقات قانون الجذب العام

سيرة ذاتية

وحدة قانون الجذب العام

البيروني (أبو الريحان محمد)

ولد عام ٣٦٠ هـ وتوفي عام ٤٤٠ هـ وكان عالماً موسوعياً متعدد المواهب ومنتوع الثقافة وله العديد من الدراسات في علوم الأرض وهو صاحب الطريقة المشهورة لتعيين محيط الأرض والتي عرفت في أوروبا بقاعدة البيروني ، وهو مخترع أول جهاز لقياس الوزن النوعي للمعادن والأحجار الكريمة والحق أن شجاعة البيروني الفكرية وحبه للاطلاع العلمي وبعده عن التوهم وحب الحقيقة وتسامحه ، كل هذه الخصال لم يكن لها نظير في القرون الوسطى. لقد كان البيروني عبقرياً مبدعاً ذا بصيرة شاملة نافذة .

اضغط ↑ ↓ للسرد ، ESC للرجوع إلى الشاشة السابقة

برنامج البيروني

تطبيقات قانون الجذب العام

وحدة قانون الجذب العام

قائمة مراجع :

| اسم الناشر | اسم الكتاب | اسم المؤلف |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| -القاهرة : الكتاب رقم ٩٧ من سلسلة المكتبة الثقافية -القاهرة : دار القلم | . الشمس والحياة . الكون ذرة وحركة | - محمد خيرى علي - سيد رمضان هدارة |

ملحق رقم (٦)

أسماء السادة المحكمين على الصورة المبدئية
للإختبار التحصيلي

ملحق رقم (٦)
أسماء السادة المحكمين على الصورة المبدئية
للإختبار التحصيلي

- (١) الأستاذ الدكتور / أحمد خليل أستاذ المناهج وطرق التدريس، كلية التربية ، جامعة الأزهر.
- (٢) الأستاذ الدكتور/ فيليب قلادة أستاذ المناهج وطرق التدريس، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية.
- (٣) الدكتور/ محمد سليم أستاذ الفيزياء ، كلية التربية ، جامعة الأزهر.
- (٤) الدكتورة/ منى عبدالمقصود مدرس المناهج وطرق التدريس. كلية البنات. جامعة عين شمس.
- (٥) الدكتور/ عماد عبدالمجيد الوسيمي ... مدرس المناهج وطرق التدريس. كلية التربية بني سويف . جامعة القاهرة.
- (٦) الدكتور/ شعبان حامد مدرس المناهج وطرق تدريس. بالمركز القومي للبحوث التربوية والتنمية.
- (٧) الدكتورة / ليلي إبراهيم عوض مدرس المناهج وطرق التدريس، كلية التربية ، فرع بنها.

ملحق رقم (٧)

**الاختبار التحصيلي في صورته المبدئية
والخطاب المرفق بها**

جامعة القاهرة

معهد الدراسات والبحوث التربوية

قسم المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم

الطوة المبدئية للاختبار التحصيلي

السيد الأستاذ الدكتور/

تحية طيبة وبعد ،،،

تقوم الباحثة بإعداد دراسة موضوعها "أثر تدريس العلوم بمصاحبة الحاسب الآلي على تنمية التفكير العلمي والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية" للحصول على درجة الماجستير.

ولتحقيق هذا الهدف قامت الباحثة بإعداد برنامج تعليمي لموضوعي البحث الذي يتضمن كل من وحدة قوانين الحركة لنيوتن ، ووحدة قانون الجذب العام وتطبيقاته، لقياس مدى تذكر وفهم وتطبيق الطلاب لموضوعي البحث.

وترجو الباحثة من سيادتكم التفضل بالإطلاع على أسئلة الإختبار التحصيلي المرفقة وبيان مدى إرتباط اسئلة الاختبار بموضوعي البحث. وهل تقيس بالفعل المستويات الثلاثة (تذكر ، فهم - تطبيق). هذا ومع العلم أن مستوى الأسئلة قد روعي فيه مناسبته لما ورد في الكتاب المدرسي المقرر.

وذلك بوضع علامة (✓) في المكان المخصص لذلك في استمارة الحكم المرفقة علماً بأن أسئلة الإختبار من نوع الإختيار من متعدد.

والباحثة إذ تشكر لسيادتكم كريم تعاونكم معها ، فإنه يسرها أن تذكر بالتقدير أن ما تضيفونه من آراء ومقترحات سيكون لها أكبر الأثر في إنجاز هذا العمل العلمي.

والله ولي التوفيق ،،،

الباحثة

الصورة المبدئية للإختبار التحصيلي:

فى وحدتى : " قوانين الحركة لنيوتن ، قانون الجذب العام " للصف الأول الثانوى .

{١} يعتبر أول من أجرى تجاربه لدراسة حركة كرة على سطح مائل .

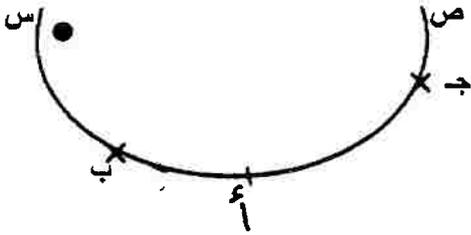
أ- ارشميدس

* ب- جاليليو

ج- نيوتن

د- فيثاغورس

{ تذكر }



{٢} فى الرسم الموجود أمامك

ماذا يحدث عند درجة الكرة المعدنية الموجودة على الصفيحة المرنة س ص

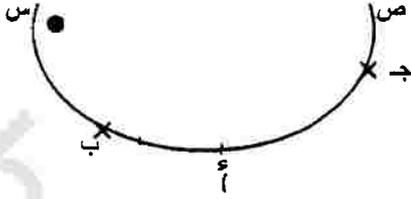
أ- تستقر الكرة عند (أ) .

ب- تصل الكرة الى (ص) .

* ج- تصل الكرة الى (ج) .

د- تستقر الكرة عن (ب)

{ فهم }



{٢} فى الرسم الموجود أمامك

ماذا يحدث عند درجة الكرة المعدنية الموجودة على الصفيحة المرنة س ص

- أ- تستقر الكرة عند (أ) .
- ب- تصل الكرة الى (ص) .
- ج* - تصل الكرة الى (ج) .
- د- تستقر الكرة عن (ب)

{فهم}



{٣} فى الرسم الموجود أمامك

يمكن القول أنه عند درجة الكرة الموجودة على الصفيحة المرنة س ص

فاتها تتحرك بنفس السرعة الى الأبد اذا :

- أ- كانت القوة المؤثرة ثابتة.
- ب- كانت العجلة ثابتة.

ج- انعدمت القوة

{تطبيق}

*د- انعدمت قوى الإحتكاك

{٤} لا تخضع الأجسام لقانون نيوتن الا إذا كانت محصلة القوى الخارجية مؤثرة .

أ- أكبر ما يمكن

ب* - ليس لها تأثير

ج- أقل ما يمكن

{ فهم }

د- متعادلة التأثير

{٥} تبعاً لظاهرة القصور الذاتى فان الأتوبيس اذا توقف فجأة فإن الركاب

أ- يسمعون صوت ارتطام قوى .

- *ب- يندفعون الى الأمام بقوة .
- ج- يندفعون الى الخلف بقوة .
- د- يظلون فى أماكنهم .

{ فهم }

{٦} يصعب إيقاف جسم متحرك ذو كتلة كبيرة:

- *أ- زيادة القصور الذاتى بنفس النسبة .
- ب- لقلّة القصور الذاتى بنفس النسبة .
- ج- لتعادل تأثير القصور الذاتى .
- د- لزيادة العجلة التى يتحرك بها.

{ فهم }

{٧} الصورة الرياضية للقانون الأول لنيوتن هى :

- *أ- $مج (ق) = صفر$
- ب- $مج (ق) = ك \times ع$
- ج- $مج (ق) = ك \times ج$
- د- $مج (ق) = صفر$

{ تذكر }

{٨} قانون القصور الذاتى هو :-

- أ- قانون الجذب العام .
- *ب- القانون الأول لنيوتن .
- ج- القانون الثانى لنيوتن .
- د- القانون الثالث لنيوتن .

{ تذكر }

{٩} القصور الذاتى لجسم هو :-

- أ- احتفاظ الجسم بشكله وحجمه ثابتين .
- ب- احتفاظ الجسم بحالة السكون التى هو عليها فقط.
- ج- احتفاظ الجسم بحالة حركته بسرعة ثابتة فى خط مستقيم فقط .
- *د- احتفاظ الجسم بحالته من السكون والحركة .

{ فهم }

{١٠} الجسم ذو الكتلة الأكبر تكون :-

- أ- سرعته أكبر .
- *ب- سرعته أقل .

- ج- ازاحته أكبر .
د- ازاحته أقل .

{ فهم }

{ ١١ } فى تجربة الإرتداد لركابيين على وسادة هوائية كانت سرعة الكرة المجهولة تساوى ٦م/ث وسرعة الكرة معلومة الكتلة ١كجم هى ٣٠ م/ث عنئذ تكون الكتلة المجهولة هى:-

أ- $\frac{1}{6}$ كجم

ب- ١ كجم

ج* ٥ كجم

د- $\frac{1}{6}$ كجم

{ تطبيق }

{ ١٢ } تستخدم الوسادة الهوائية :-

أ- لزيادة السرعة بين جسمين

ب- لزيادة كمية التحرك بين جسمين

ج* لتقليل قوى الإحتكاك بين جسمين

د - لتقليل كمية التحرك بين جسمين

{ تذكر }

{ ١٣ } يزداد القصور الذاتى لجسم بزيادة :-

أ- سرعته .

ب* كتلته .

ج- كمية تحركه .

د- ازاحته .

{ تذكر }

{ ١٤ } يحرك شخص جسماً ثقيلًا على سطح خشن فى خط مستقيم بواسطة خيط مربوط فى ميزان

زنبركى فلاحظ أن قراءة الميزان ظلت ثابتة وهذا يدل على أن :-

أ- قوى الإحتكاك بين الجسم والسطح ظلت ثابتة .

ب- قوى الإحتكاك يعينها الميزان الزنبركى .

ج- حركة الشخص كانت بسرعة ثابتة .

د- حركة الشخص كانت بعجلة ثابتة .

{ تذكر }

{ ١٥ } كمية التحرك هي :-

أ- مقدار الشغل الذي يبذله الجسم .

ب- طاقة حركة الجسم .

*ج- حاصل ضرب كتلة الجسم \times سرعته .

د- معدل الشغل المبذول .

{ تذكر }

{ ١٦ } يقصد بمقاومة الجسم لتغيير سرعته عند التصادم :-

أ- العجلة .

ب- السرعة .

ج- القصور الذاتي .

*د- الكتلة القصورية لجسم .

{ تذكر }

{ ١٧ } الصيغة الرمزية للقوة :-

أ- ك ل ز - ٢ .

*ب- ك ل ز - ١ .

ج- ك ل ز .

د- ك ل - ا ز - ٢ .

{ تذكر }

{ ١٨ } ربطت عربتان على وسادة هوائية بواسطة خيط بعد وضع ميزان زنبرك مضغوط

بينهما

ونحظة إحتراق الخيط ابتعدت العربة الأولى والتي كتلتها ١ كجم بسرعة ٦ م/ث وإذا كانت

العربة الثانية كتلتها ٢ كجم فان سرعة ابتعادها تكون :-

*أ- ٣ م / ث .

ب- $\frac{1}{6}$ م / ث .

ج- $\frac{1}{3}$ م / ث .

د- ٦ م / ث .

{ تطبيق }

{ ١٩ } الصيغة الرمزية لكمية التحرك هي :-

*أ- ك ل ز - ١ .

ب- ك ل - ا ز - ٢ .

ج- ك ل ز.

{ تطبيق }

د - ك ز-٢.

{ ٢٠ } اذا تحركت سيارة كتلتها ٨٠ كجم بسرعة قدرها ٣٠ م/ث فإن كمية تحركها تساوى:-

أ- ٢٤٠ كجم م/ث .

ب- ٢٤٠٠ كجم م .

ج* - ٢٤٠٠ كجم م/ث .

د- ١٠×٢٤ كجم م. ث

{ تطبيق }

{ ٢١ } جسم كتلته ٥ كجم فى حالة سكون موجود فوق سطح أملس أثرت عليه قوة مقدارها

٢٠ نيوتن فحركته بعجلة تساوى :-

أ- $\frac{1}{4}$ م / ث٢ .

ب- $\frac{3}{4}$ م / ث٢ .

ج- ٢٥ م / ث٢ .

د* - ٤ م / ث٢ .

{ تطبيق }

{ ٢٢ } الصورة الرياضية لقانون نيوتن الثانى هى :-

أ* - ق = ك × ج

ب- ق = ك × ع

ج- ق = ك × ز

د- ق = ك / ز

{ تذكر }

{ ٢٣ } عندما أثرت قوتان متساويتان على جسمين الأول كتلته مجهولة ويتحرك بعجلة ٥ م

ث/٢ .

والثانى كتلته ١ كجم وهو يتحرك بعجلة ١٠ م/ث٢ عندئذ تكون الكتلة المجهولة هى :

أ- $\frac{1}{4}$ كجم .

ب* - ٢ كجم .

ج- $\frac{1}{4}$ كجم .

د- ١ كجم .

{ تطبيق }

(٢٤) معادلة الأبعاد للقوة هي:-

*أ- ك ل ز-٢ .

ب- ك ل ز .

ج- ك ل ز٢ .

د- ك ل ز-١ .

{تطبيق}

(٢٥) القانون الأول لنيوتن ينص على أن :-

أ- الجسم الساكن يظل ساكناً والجسم المتحرك يظل متحركاً ما لم تؤثر عليه قوة تغير من حالته.

*ب- القوة المحصلة = الكتلة × العجلة .

ج- لكل رد فعل مساو له في المقدار ومضاد له في الإتجاه .

د- هو القانون الخاص بالقصور الذاتي . {تذكر}

(٢٦) إذا تحرك جسم ما بسرعة منتظمة في خط أفقى على سطح الأرض فإن ذلك يرجع الى أحد

الاحتمالات الآتية:-

أ- يؤثر على الجسم قوة ثابتة القيمة .

ب- لا توجد قوة مؤثرة على الجسم على الإطلاق .

*ج- محصلة القوة المؤثرة على الجسم تساوى صفر .

د- قوة جذب الأرض لهذا الجسم تساوى صفر . {فهم}

(٢٧) اذا تضاعفت القوة المؤثرة على جسم كتلته ثابتة فان العجلة التى يتحرك بها الجسم :-

أ- تقل .

ب- تزداد .

ج- لا تتغير .

*د- تتضاعف .

{فهم}

(٢٨) قوتان متساويتان أثرتا على جسمين مختلفى الكتلة ، فاكسب الأول عجلة مقدارها

٢م/ث٢ . واكتسب الآخر وكتلته اكجم عجلة مقدارها ٤م/ث٢ فتكون الكتلة الأولى هي:-

- أ- $\frac{1}{4}$ كجم .
ب- ٢ كجم .
ج- $\frac{1}{2}$ كجم .
د* - ٨ كجم .

{تطبيق}

(٢٩) الوزن :-

- أ- كمية متجهة .
ب- كمية قياسية .
ج- يساوى الكتلة .
د* - كمية متجهة وحدتها النيوتن .

{تذكر}

(٣٠) اذا علمت أن عجلة الجاذبية على سطح القمر تساوى $\frac{1}{6}$ عجلة الجاذبية على سطح الأرض وهى ٩,٨ م/ث^٢ :-

لذا يكون وزن جسم كتلته ٦٠٠ كجم على سطح القمر هو :-

- أ* - ١٠٠ نيوتن .
ب- ٤٩٠ نيوتن .
ج- ٩٨٠ نيوتن .
د- ١٤٨٠ نيوتن .

{تطبيق}

(٣١) ينعدم وزن الجسم إذا :-

- أ- انعدمت السرعة التى يتحرك بها .
ب* - انعدمت عجلة السقوط الحر .
ج- صغر حجم الجسم بدرجة كبيرة .
د- وضع الجسم فى كبسولة مفرغة بعيداً عن الأرض . {فهم}

(٣٢) يكون وزن الجسم أكبر عند قطبى الأرض عند خط الإستواء لأن :-

- أ- معظم كتلة الأرض تتركز عند القطبين .
ب- تيارات الهواء تتحرك لأعلى عند خط الإستواء .
ج* - الأرض ليست كاملة الإستدارة .
د- قوة جاذبية الأرض أكبر تأثيراً عند خط الإستواء . {فهم}

(٣٣) تم وزن جسم فى بلدين مختلفتين أحدهما فى السويد فى النصف الشمالى للكرة الأرضية، والآخر فى السودان فى منتصف الكرة الأرضية باستخدام ميزان زنبركى ، فأى الإجابات صحيحة :-

- أ- وزن الجسم فى السويد يساوى وزنه فى السودان .
- *ب- وزن الجسم فى السويد أكبر من وزنه فى السودان .
- ج- وزن الجسم فى السودان أكبر من وزنه فى السويد .
- د- وزن الجسم ينعدم عند السودان .

{فهم}

(٣٤) العبارات التالية تطبق لقانون الفعل ورد الفعل ماعدا واحدة هى :-

- *أ- ارتداد البندقية عند إطلاقها .
- ب- كسر كوب عند سقوطه على الأرض .
- ج- التخلص من الماء الموجود بالملابس بمجفف دوار .
- د- اتزان كتاب فوق منضدة .

{تطبيق}

(٣٥) عندما يقف شخص ما على سطح الأرض ويحدث إتزان فإن قوة رد الفعل التى تواجه بها الأرض تكون :-

- *أ- مساوية لوزن الشخص فى إتجاه مضاد لإتجاه تأثير الوزن .
- ب- مساوية لوزن الشخص وفى اتجاه تأثير الوزن .
- ج- غير مساوية لوزن الشخص وفى اتجاه تأثير الوزن .
- د- غير مساوية لوزن الشخص وفى إتجاه مضاد لإتجاه تأثير الوزن .

{فهم}

(٣٦) قانون الفعل ورد الفعل هو :-

- أ- القانون الأول لنيوتن .
- ب- القانون الثانى لنيوتن .
- *ج- القانون الثالث لنيوتن .
- د- قانون القصور الذاتى .

{تذكر}

(٣٧) تعيين العجلة المركزية من العلاقة :-

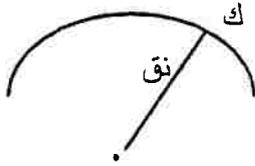
١- $٢ع \times نق$ م/ث^٢

- ب- ٢٤ × نق م/ث
ج* ٢٤ × نق م/ث
د- ٢٤ × نق م/ث
{تذكر}

(٣٨) القوة الجاذبة المركزية التي تؤثر على سيارة كتلتها ١٠٠٠ كجم تدور في منحنى نصف قطره ٥٠ متراً . اذا كان مقدار سرعتها هي ٥٠ م/ث تكون :-

- أ- ٥٠٠٠ نيوتن .
ب- ٥٥٠ نيوتن .
ج- ٥٠ نيوتن .
د* ٥٠٠ نيوتن .
{تطبيق}

(٣٩) يهتئى الرسم الموجود أمامك جسيماً كتلته ك كجم ، يتحرك بسرعة خطية ثابتة حول محيط دائرة نصف قطرها نق . فتكون العجلة المركزية :-



- أ* ٢٤ / نق م/ث
ب- ٢٤ × نق م/ث
ج- ٢٤ / نق م/ث
د- ٢٤ × نق م/ث
{فهم}

(٤٠) جلس رائد فضاء أثناء تدريبه على مقعد يدور في دائرة نصف قطرها ٢٠ متراً بسرعة ٤٠ م/ث . يتعرض رائد الفضاء في هذه الحالة لقوة قدرها :-

- أ* ١٦٠ نيوتن .
ب- ١٨٠ نيوتن .
ج- ٢٠٠ نيوتن .
د- ٢٤٠ نيوتن .
{تطبيق}

(٤١) معادلة أبعاد العجلة المركزية هي : أ- ك ل ز-١

ب* ل ز-٢

ج- ل ز-١

د - ل ز ٢ {تطبيق}

(٤٢) اذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية عند سطح الأرض ١٠ م/ث فيكون مقدارها عند مركز الأرض :-

*أ- صفر .

ب- ١٠ م/ث .

ج- ٩ م/ث .

د- ١١ م/ث .

{فهم}

(٤٣) السرعة المدارية للقمر الصناعي تتعين من العلاقة :-

أ- $\sqrt{ع}$

ب- $\sqrt{ك نق}$

*ج- $\sqrt{ج نق}$

د- $\sqrt{ج نق^٢}$

{تذكر}

(٤٤) زمن الدورة للقمر الصناعي يتعين من العلاقة :

*أ- $٢ ط نق / ع$

ب- $٢ ط نق \times ع$

ج- $٢ ط نق$

د- $٢ نق \times ع$

{تذكر}

(٤٥) يتأثر القمر الصناعي في دورانه حول الأرض بالجاذبية وذلك لأنه :-

أ- يتحرك في الفضاء الخارجي تحت تأثير كتلته .

ب- ينطلق من على سطح الأرض .

*ج- يتحرك بسرعة معينة في مسار منحنى مواز لسطح الأرض .

د - له كتلة ووزن معين ثابت .

{فهم}

(٤٦) قمر صناعي يدور حول الأرض في مسار دائري تقريباً على إرتفاع ٣٤٠٠ كم من

سطح الأرض ، فإذا كان نصف قطر تكور الأرض ٦٤٠٠ كم وعجلة الجاذبية الأرضية

٩,٨ م/ث. فإن السرعة المدارية :-

- أ- $9,8 \times 6400 \times 10^3$ م/ث
- ب- $9,8 \times 9800$ م/ث
- ج* - $9,8 \times 98 \times 10^0$ م/ث
- د- $9,8 \times 9800$ م/ث {تطبيق}

(٤٧) تتناسب قوة التجاذب المادى بين جسمين تناسباً :-

- أ- طردياً مع كتلة أحد الجسمين فقط .
- ب- طردياً مع حاصل ضرب كتلتى الجسمين .
- ج- عكسياً مع مربع المسافة بين الجسمين .
- د* - طردياً مع حاصل ضرب كتلتى الجسمين وعكسياً مع مربع المسافة بينهما .

{تذكر}

(٤٨) لا تظهر قوة التجاذب المادى بوضوح بين شخصين .

ويرجع ذلك لأحد الإحتمالات الآتية :-

- أ- لأنه لا يمكن اعتبار الأفراد اجساماً مادية .
- ب* - لصغر كتلة كل منهما .
- ج- لأنه يصعب تحديد المسافة بينهما .
- د- لأنه يصعب تحديد سرعتيهما . {فهم}

(٤٩) تزداد كثافة مادة الأرض بازدياد العمق فى باطن الأرض وذلك بسبب :-

- أ- إحتوائها على العديد من المواد الخام .
- ب- زيادة الكتلة والحجم .
- ج* - زيادة الضغط .

د- زيادة المسافة تحت سطح الأرض . {فهم}

(٥٠) لكى يستمر القمر الصناعى فى مداره حول الأرض يجب أن :-

- أ- ينطلق بسرعة ثابتة حول الأرض خلال دورانه .
- ب- ينطلق خارجاً من مجال جذب الأرض خلال دورانه .

- ج- تتناسب كتلته مع السرعة التي يتحرك بها خلال دورانه .
 د* تتساوى قوة جذب الأرض له مع القوة الجاذبة المركزية الناتجة عن دورانه.
 {فهم}

(٥١) كرتان كتلتها ٨ ، ٢٠ كجم فإذا كانت المسافة بين مركزيهما ٢٠ سم وفرضاً إذا كان ثابت الجذب العام هو ج فإن قوة التجاذب المادى بينهما :-

- أ- ٤٠ نيوتن .
 ب- ٤٠٠ نيوتن .
 ج- ٤٠ نيوتن .
 د- ٤٠٠٠ نيوتن .
 {تطبيق}

(٥٢) يمكن تعيين السرعة المدارية للقمر الصناعى من العلاقة :-

- أ- $\sqrt{ج \times ك}$ م/ث
 ب- $\sqrt{ج \times نق}$ م/ث
 ج* $\sqrt{ج \times \frac{ك}{نق}}$ م/ث
 د- $\sqrt{ج \times نق / ك}$ م/ث
 {تذكر}

(٥٣) هرب صاروخ كتلته ٢٠ طن علماً بأنه كان متحركاً بعجلة قدرها ٩,٨ م/ث^٢ ونصف قطر تكور الأرض ٦,٣٦ × ١٠^٦ م فتكون سرعته :-

- أ- $\sqrt{٩,٨ \times ٦,٣٦ \times ١٠^٦}$ م/ث
 ب- $\sqrt{٩,٨ \times ٢٠٠٠}$ م/ث
 ج- $\frac{٩,٨}{٦,٣٦ \times ١٠^٦} \times ٢٠٠٠٠$ م/ث
 د* $\sqrt{٩,٨ \times ٦,٣٦ \times ١٠^٦}$ م/ث
 {تطبيق}

(٥٤) إذا كانت كتلة الأرض ٦ × ١٠^{٢١} طن وثابت الجذب العام ٦,٦٧ × ١٠^{-١١} نيوتن م^٢ / كجم^٢ فان السرعة المدارية لمركبة فضائية تدور حول الأرض على ارتفاع ٣٤٠٠ كم تساوى:-
 ونصف قطر الأرض ٦٤٠٠ كم .

- أ- $\sqrt{\frac{٦ \times ١٠^{٢٤}}{٩٨٠٠} \times ٦,٦٧ \times ١٠^{-١١}}$ م/ث
 ج- $\sqrt{\frac{٦ \times ١٠^{٢١}}{٩٨٠٠} \times ٦,٦٧ \times ١٠^{-١١}}$ م/ث
 ب- $\sqrt{\frac{٦ \times ١٠^{٢١}}{٦٤٠٠} \times ٦,٦٧ \times ١٠^{-١١}}$ م/ث
 د- $\sqrt{\frac{٦ \times ١٠^{٢٤}}{٦٤٠٠} \times ٦,٦٧ \times ١٠^{-١١}}$ م/ث

(٥٥) الأرض من الكواكب التي تدور حول الشمس ويلاحظ أن :-

- أ- الشمس التي تجذب الأرض إليها .
- ب- الأرض هي التي تجذب الشمس إليها .
- *ج- توجد قوة جذب متبادلة بين الشمس والأرض .
- د- لا توجد قوة جذب بينهما .

{فهم}

(٥٦) معادلة أبعاد ثابت الجذب العام هي :-

- أ- $k \text{ ل } ٣ \text{ ز} - ٢$
- ب- $k \text{ ل } ٢ \text{ ل } ٣ \text{ ز} - ١$
- ج- $k \text{ ل } ٢ \text{ ل } ٣ \text{ ز} - ٢$
- د- $k \text{ ل } ١ \text{ ل } ٣ \text{ ز} - ٢$

{تذكر}

(٥٧) تظهر قوى التجاذب المادي بوضوح بين الأجرام السماوية بسبب :-

- أ- صغر المسافة بينهما .
- ب- كبر المسافة بينهما .
- ج- صغر كتلتها .
- *د- كبر كتلتها .

{تذكر}

(٥٨) كرتان ٥ كجم ، ٣٢ كجم ، والمسافة بين مركزيهما ٤ م وثابت الجذب العام = ج تكون

قوة التجاذب بين الجسمين مقدرة بالنيوتن هي :-

- أ- ١٠٠ ج .
- ب- ٤٠٠ ج .
- *ج- ١٠٠٠ ج .
- د- ١٠ ج .

{تطبيق}

ملحق رقم (٨)

استمارة الحكم على مفردات الاختبار التحصيلي

استمارة الحكم على مفردات الاختبار التحصيلي

رجاء التكرم بقراءة كل سؤال من أسئلة الاختبار وهل يقيس بالفعل المستوى المعرفي المدون أمامه ومدى إرتباطه بموضوع البحث، مع ملاحظة أن الأرقام المسلسلة في هذه الاستمارة هي بالتتابع على نفس النحو الذي جاء به في الاختبار.

| رقم السؤال | المستوى المعرفي | مناسبة المستوى المعرفي | | الإرتباط بموضوع الوحدة | | ملاحظات | رقم السؤال | المستوى المعرفي | مناسبة المستوى المعرفي | | الإرتباط بموضوع الوحدة | | ملاحظات |
|------------|-----------------|------------------------|------------|------------------------|-----------|---------|------------|-----------------|------------------------|------------|------------------------|-----------|---------|
| | | مناسبة | غير مناسبة | مرتبط | غير مرتبط | | | | مناسبة | غير مناسبة | مرتبط | غير مرتبط | |
| ١ | تذكر | | | | | | ٣٠ | تطبيق | | | | | |
| ٢ | فهم | | | | | | ٣١ | فهم | | | | | |
| ٣ | تطبيق | | | | | | ٣٢ | فهم | | | | | |
| ٤ | فهم | | | | | | ٣٣ | فهم | | | | | |
| ٥ | فهم | | | | | | ٣٤ | تطبيق | | | | | |
| ٦ | فهم | | | | | | ٣٥ | فهم | | | | | |
| ٧ | تذكر | | | | | | ٣٦ | تذكر | | | | | |
| ٨ | تذكر | | | | | | ٣٧ | تذكر | | | | | |
| ٩ | فهم | | | | | | ٣٨ | تطبيق | | | | | |
| ١٠ | فهم | | | | | | ٣٩ | فهم | | | | | |
| ١١ | تطبيق | | | | | | ٤٠ | تطبيق | | | | | |
| ١٢ | تذكر | | | | | | ٤١ | تطبيق | | | | | |
| ١٣ | تذكر | | | | | | ٤٢ | فهم | | | | | |
| ١٤ | تذكر | | | | | | ٤٣ | تذكر | | | | | |
| ١٥ | تذكر | | | | | | ٤٤ | تذكر | | | | | |
| ١٦ | تذكر | | | | | | ٤٥ | فهم | | | | | |
| ١٧ | تذكر | | | | | | ٤٦ | تطبيق | | | | | |
| ١٨ | تطبيق | | | | | | ٤٧ | تذكر | | | | | |
| ١٩ | تطبيق | | | | | | ٤٨ | فهم | | | | | |
| ٢٠ | تطبيق | | | | | | ٤٩ | فهم | | | | | |
| ٢١ | تطبيق | | | | | | ٥٠ | فهم | | | | | |
| ٢٢ | تذكر | | | | | | ٥١ | تطبيق | | | | | |
| ٢٣ | تطبيق | | | | | | ٥٢ | تذكر | | | | | |
| ٢٤ | تطبيق | | | | | | ٥٣ | تطبيق | | | | | |
| ٢٥ | تذكر | | | | | | ٥٤ | تطبيق | | | | | |
| ٢٦ | فهم | | | | | | ٥٥ | فهم | | | | | |
| ٢٧ | فهم | | | | | | ٥٦ | تذكر | | | | | |
| ٢٨ | تطبيق | | | | | | ٥٧ | تذكر | | | | | |
| ٢٩ | تذكر | | | | | | ٥٨ | تطبيق | | | | | |

**ملحق رقم (٩)
موافقة جهة الأمن على التطبيق
بالمدارس المختارة**

جمهورية مصر العربية
المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية
شعبة بحوث تطوير المناهج

" بسم الله الرحمن الرحيم "

السيد الأستاذ / مدير عام أمن وزارة التربية والتعليم
تحية طيبة وبعد

نفيد سيادتكم بأن السيدة / أمانى أحمد المحمدى حسنين الباحثة بشعبة بحوث تطوير المناهج بالمركز القومى للبحوث التربوية والتنمية تقوم باجراء دراسة بحثية بعنوان " أثر تدريس العلوم بمصاحبة الحاسب الآلى على تنمية التفكير العلمى والتحصيلى لدى طلاب المرحلة الثانوية " وهذا يستتبع تطبيق بعض الأدوات البحثية المتمثلة فى الآتى :

- ١- اختبار تحصيلى فى الفيزياء للصف الأول الثانوى .
 - ٢- اختبار لقياس مهارات التفكير العلمى .
- الأمر الذى تحتاج فيه الى موافقة سيادتكم

وتفضلوا بقبول وافر التحية

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته .

أ. د. محمد الشحنة

أ. د. أحمد السيد مصطفى الزفناوى

ملحق رقم (١٠)

**معامل السهولة والصعوبة ومعامل التمييز لكل
مفردة في الصورة المبدئية للاختبار التحصيلي
والحكم عليه**

ملحق رقم (١٠)

معامل السهولة والصعوبة والتمييز لكل مفردة من مفردات الإختبار التحصيلي والحكم عليها

| رقم المفردة | معامل السهولة | معامل الصعوبة | معامل التمييز | الحكم عليها |
|-------------|---------------|---------------|---------------|-------------|
| ١ | ,٥٧ | ,٤٣ | ,٥٠ | |
| ٢ | ,٦٦ | ,٣٤ | ,٣٠ | |
| ٣ | ,٧٤ | ,٢٦ | ,٤٣ | |
| ٤ | ,٥٢ | ,٤٨ | ,٣٢ | |
| ٥ | ,٨٦ | ,١٤ | ,٤٢ | |
| ٦ | ,٨٨ | ,١٢ | ,٣٢ | |
| ٧ | ,٩٤ | ,٠٦ | ,١٢ | تحذف |
| ٨ | ,٥٩ | ,٤١ | ,٣٤ | |
| ٩ | ,٣٥ | ,٦٥ | ,٣٦ | |
| ١٠ | ,١٦ | ,٨٤ | ,١٨ | تحذف |
| ١١ | ,٨٨ | ,١٢ | ,٤٦ | |
| ١٢ | ,١٨ | ,٨٢ | صفر | تحذف |
| ١٣ | ,٧٢ | ,٢٨ | ,٤٣ | |
| ١٤ | ,٧٩ | ,٢١ | ,٣٢ | |
| ١٥ | ,٩١ | ,٠٩ | صفر | تحذف |
| ١٦ | ,٨٨ | ,١٢ | ,٤٣ | |
| ١٧ | ,٠١ | ,٩٩ | ,١٢ | تحذف |
| ١٨ | ,٨٦ | ,١٤ | ,٣٦ | |
| ١٩ | ,٤٨ | ,٥٢ | ,٥٠ | |
| ٢٠ | ,٨٨ | ,١٢ | ,٤٣ | |
| ٢١ | ,٨٤ | ,١٦ | ,٣١ | |
| ٢٢ | ,٩١ | ,٠٩ | ,٣٧ | تحذف |
| ٢٣ | ,٥٢ | ,٤٨ | ,٥٦ | |

| الحكم عليها | معامل التمييز | معامل الصعوبة | معامل السهولة | رقم المفردة |
|-------------|---------------|---------------|---------------|-------------|
| تحذف | ,٣١ | ,٩٤ | ,٠٦ | ٢٤ |
| | ,٤٣ | ,٤٣ | ,٥٧ | ٢٥ |
| | ,٣٢ | ,٥١ | ,٤٩ | ٢٦ |
| | ,٣١ | ,٣٨ | ,٦٢ | ٢٧ |
| | ,٤٣ | ,٢٤ | ,٧٦ | ٢٨ |
| | ,٣١ | ,١٢ | ,٨٤ | ٢٩ |
| | ,٣١ | ,١٢ | ,٨٨ | ٣٠ |
| | ,٣٧ | ,٣٤ | ,٦٦ | ٣١ |
| | ,٣١ | ,٣٦ | ,٦٤ | ٣٢ |
| | ,٣١ | ,٢٤ | ,٧٦ | ٣٣ |
| تحذف | صفر | ,١٤ | ,٨٦ | ٣٤ |
| | ,٦٢ | ,٣١ | ,٦٩ | ٣٥ |
| | ,٦٢ | ,٣٩ | ,٦١ | ٣٦ |
| تحذف | صفر | ,٩٩ | ,٠١ | ٣٧ |
| | ,٣٢ | ,٤٨ | ,٥٢ | ٣٨ |
| | ,٣٠ | ,٢٦ | ,٧٤ | ٣٩ |
| تحذف | ,١٨ | ,٠٧ | ,٩٣ | ٤٠ |
| | ,٣١ | ,١٧ | ,٨٣ | ٤١ |
| | ,٣٢ | ,١٢ | ,٨٨ | ٤٢ |
| | ,٣٢ | ,٣٦ | ,٦٤ | ٤٣ |
| | ,٤٣ | ,١٤ | ,٨٦ | ٤٤ |
| | ,٣٧ | ,٢٤ | ,٧٦ | ٤٥ |
| | ,٧٥ | ,٦٥ | ,٣٥ | ٤٦ |
| | ,٥٠ | ,٧٥ | ,٢٥ | ٤٧ |
| | ,٤٣ | ,٤٣ | ,٥٧ | ٤٨ |
| | ,٧٥ | ,٤٥ | ,٥٥ | ٤٩ |
| | ,٣٢ | ,٦٧ | ,٣٣ | ٥٠ |
| | ,٦٢ | ,٤٦ | ,٥٤ | ٥١ |

| رقم المفردة | معامل السهولة | معامل الصعوبة | معامل التمييز | الحكم عليها |
|-------------|---------------|---------------|---------------|-------------|
| ٥٢ | ,٥٥ | ,٤٥ | ,٣٢ | |
| ٥٣ | ,٣٣ | ,٦٧ | ,٣٧ | |
| ٥٤ | ,٤٩ | ,٥١ | ,٧٥ | |
| ٥٥ | ,٤٩ | ,٥١ | ,٤٣ | |
| ٥٦ | ,٥٠ | ,٥٠ | ,٣٢ | |
| ٥٧ | ,٤٤ | ,٥٦ | ,٣١ | |
| ٥٨ | ,٢٣ | ,٧٧ | ,٤٣ | |

**ملحق رقم (١١)
الدرجات الخام لطلاب العينة الاستطلاعية
لحساب قيمة الثبات**

ملحق رقم (١١)

الدرجات الخام لكل طالبة عن الأسئلة الفردية
والزوجية وتحديد معامل الثبات للاختبار التحصيلي

| العدد | درجات الفردي | درجات الزوجي | الزوجي + الفردي | الزوجي - الفردي |
|-------|--------------|--------------|-----------------|-----------------|
| ١ | ١٦ | ١٥ | ٣١ | ١ |
| ٢ | ١٨ | ١٦ | ٣٤ | ٢ |
| ٣ | ١٨ | ١٦ | ٣٤ | ٢ |
| ٤ | ١٩ | ١٩ | ٣٨ | صفر |
| ٥ | ٢٠ | ١٦ | ٣٦ | ٤ |
| ٦ | ١٩ | ١٦ | ٣٥ | ٣ |
| ٧ | ١٨ | ١٩ | ٣٧ | ١ |
| ٨ | ١٨ | ١٧ | ٣٥ | ١ |
| ٩ | ١٧ | ١٨ | ٣٥ | ١ |
| ١٠ | ١٨ | ١٥ | ٣٣ | ٣ |
| ١١ | ١٦ | ١٥ | ٣١ | ١ |
| ١٢ | ٢٠ | ١٨ | ٣٨ | ٢ |
| ١٣ | ١٩ | ١٨ | ٣٧ | ١ |
| ١٤ | ١٩ | ١٨ | ٣٧ | ١ |
| ١٥ | ٢٠ | ١٩ | ٣٩ | ١ |
| ١٦ | ١٥ | ١٣ | ٢٨ | ٢ |
| ١٧ | ١١ | ١١ | ٢٢ | صفر |
| ١٨ | ١٤ | ٢٠ | ٣٤ | ٦ |
| ١٩ | ١٥ | ١٦ | ٣١ | ١ |
| ٢٠ | ١٩ | ١٦ | ٣٥ | ٣ |
| ٢١ | ١١ | ٩ | ٢٠ | ٢ |
| ٢٢ | ١٢ | ١٤ | ٢٦ | ٢ |
| ٢٣ | ١٢ | ١٥ | ٢٧ | ٣ |
| ٢٤ | ١٥ | ١٥ | ٣٠ | صفر |
| ٢٥ | ١١ | ١٥ | ٢٦ | ٤ |

| الزوجي - الفردي | الزوجي + الفردي | درجات الزوجي | درجات الفردي | العدد |
|-----------------|-----------------|--------------|--------------|-------|
| صفر | ٢٨ | ١٤ | ١٤ | ٢٧ |
| ١ | ٢٧ | ١٤ | ١٣ | ٢٨ |
| ٢ | ٢٨ | ١٥ | ١٣ | ٢٩ |
| ٥ | ١٩ | ١٢ | ٧ | ٣٠ |
| ٥ | ٢٥ | ١٥ | ١٠ | ٣١ |
| ٣ | ٢١ | ١٢ | ٩ | ٣٢ |
| ٢ | ٢٢ | ١٢ | ١٠ | ٣٣ |
| ٣ | ٣١ | ١٧ | ١٤ | ٣٤ |
| ٣ | ٢٣ | ١٨ | ١٥ | ٣٥ |
| ١ | ٣١ | ١٥ | ١٦ | ٣٦ |
| ٢ | ٣٠ | ١٦ | ١٤ | ٣٧ |
| ٣ | ٢٣ | ١٠ | ١٣ | ٣٨ |
| ١ | ٢٥ | ١٣ | ١٢ | ٣٩ |
| ١ | ٢٩ | ١٥ | ١٤ | ٤٠ |
| ٤ | ٢٨ | ١٦ | ١٢ | ٤١ |
| صفر | ٢٨ | ١٩ | ١٩ | ٤٢ |
| ١ | ٢٧ | ١٩ | ١٨ | ٤٣ |
| صفر | ٢٠ | ١٠ | ١٠ | ٤٤ |
| ١ | ٣٥ | ١٧ | ١٨ | ٤٥ |
| ٢ | ٣٤ | ١٨ | ١٦ | ٤٦ |
| ١ | ٣١ | ١٦ | ١٥ | ٤٧ |
| ٤ | ٣٠ | ١٧ | ١٣ | ٤٨ |
| ١ | ٢٧ | ١٩ | ١٨ | ٤٩ |
| ٢ | ٢٦ | ١٩ | ١٧ | ٥٠ |

٩٧ ١٥٤١ ٧٨٣ ٧٥٨ مجموع الدرجات
 ٢٨٧ ٤٨٩٧٥ ١٢٥٩٧ ١٢.٣٤ مجموع مربع الدرجات
 ٩٧ × ٩٧ ١٥٤١ × ١٥٤١ ٧٨٣ × ٧٨٣ ٧٥٨ × ٧٥٨ = مربع الدرجات

| | | | |
|--------|-----------|----------|----------|
| ٩٤.٩ = | ٢٣٧٤٦٨١ = | ٦١٣.٨٩ = | ٥٩٥.٣٠ = |
|--------|-----------|----------|----------|

حساب الثبات :-

$$\sqrt{\frac{1}{n} - \frac{1}{n \text{ مج س} ٢} - \frac{1}{2(\text{مج س})}} = \text{الانحراف المعياري}$$

لكن التباين = مربع الانحراف المعياري

$$\frac{1}{2n} = \text{التباين} - \left[\frac{1}{n \text{ مج س} ٢} - \frac{1}{2(\text{مج س})} \right]$$

ن = عدد أفراد العينة

س = فروق درجات الزوجي - الفردي عند حساب ع٢ق

س = درجات الزوجي + الفردي عند حساب ع٢ع

$$* \text{تباين الفروق ع٢ق} = \frac{1}{50 \times 50} [94.9 - 287 \times 50]$$

$$= \frac{1}{2500} [94.9 - 14350]$$

$$= \frac{1}{2500} [4941] = 1,9764$$

$$* \text{تباين درجة الاختبار ع٢ع} = \frac{1}{50 \times 50} [2374681 - 48975 \times 50]$$

$$= \frac{1}{2500} [2374681 - 2448750]$$

$$= \frac{1}{2500} [74.69] = 29,6276$$

* معادلة رولون ر. أ = ١ - $\frac{\text{ع٢ق}}{\text{ع٢ع}}$

$$= 1 - \frac{1,9764}{29,6276}$$

$$= 1 - 0,66 = 0,34$$

... معامل ثبات الاختبار = ,٩٣

**ملحق رقم (١٢)
الصورة النهائية للاختبار التحصيلي**

جامعة القاهرة
معهد الدراسات والبحوث التربوية
قسم المناهج وطرق التدريس
وتكنولوجيا التعليم

**اختبار التحصيل في الفيزياء،
وحدة قوانين الحركة لنيوتن ، وحدة قانون الجذب العام للصف الأول
الثانوى**

إعداد

أمانى أحمد المحمدي حسنين

معيدة بالمركز القومي للبحوث التربوية والتنمية

إشراف

الأستاذ الدكتور

حسين حمدي الطوبجى

استاذ غير متفرغ

معهد الدراسات والبحوث التربوية

جامعة القاهرة

الأستاذ الدكتور

فتحي عبدالمقصود الديب

استاذ غير متفرغ

معهد الدراسات والبحوث التربوية

جامعة القاهرة

تعليمات الاختبار

- (١) يتكون هذا الاختبار من ٤٨ سؤالاً ، وضعت لتقيس تحصيلك في موضوعي قوانين الحركة لنيوتن ، قانون الجذب العام والليدين تمت دراستهما.
 - (٢) تتكون كل فقرة من سؤال تليه أربع اجابات يُشار إليها بالرموز : أ، ب، ج، د، ويوجد بهذه الإجابات الأربع واحدة فقط هي الاجابة الصحيحة للسؤال ويمكنك أن تتعرف على الإجابة الصحيحة منها بالتعرف على رمز هذه الإجابة.
 - (٣) لا تجب عن السؤال في ورقة الاسئلة ، بل استخدم ورقة الاجابة التي أمامك في الإجابة على أسئلة الإختبار.
 - (٤) سجل الإجابة الصحيحة للسؤال في ورقة الإجابة بأن تظلل الدائرة الموجودة أسفل الرمز الذي يمثل الاجابة الصحيحة أمام رقم السؤال.
 - ٥ - وإليك مثال لتوضيح الطريقة الصحيحة لاستخدام ورقة الإجابة.
- مثال :

أ ب ج د
● ○ ○ ○ ○
تقدر السرعة بوحدة :-
أ - م/ث
ب - م
ج - م/ث^٢
د - م × ث

- فتكون الإجابة الصحيحة على المثال السابق هي : م/ث ، لذا نختر الدائرة أسفل الرمز (أ) ونقوم بتظليلها في ورقة الإجابة.
- ٦ - ظلل في كل سؤال دائرة واحدة فقط في ورقة الاجابة أمام رقم هذا السؤال.
 - (٧) السؤال الذي تتعذر عليك الاجابة عنه اتركه وانتقل إلى السؤال الذي يليه، حتى إذا تبقى لديك وقت بعد الاجابة عن الاختبار ، ارجع إلى الأسئلة التي تركتها وحاول أن تجيب عنها.
 - (٨) فكر جيداً في الإجابة الصحيحة ولا تستعمل التخمين لأن هذا سوف يؤثر على الدرجة التي تحصل عليها في هذا الإختبار.
 - (٩) لا تكتب أي شيء على هذه الكراسة ، ولا تضع عليها أي علامة ، وحافظ عليها نظيفة.
 - (١٠) الزمن المحدد لهذا الإختبار ٥٠ دقيقة ، وإذا انتهيت من اجابة الأسئلة قبل الوقت المحدد فيمكنك مراجعة اجابتك فيما يتبقى من وقت.

الصورة النهائية للاختبار التحصيلي :

فى وحدتى : " قوانين الحركة لنيوتن ، قانون الجذب العام " للصف الأول الثانوى .

الاسم : _____ المدرسة : _____ الفصل : _____

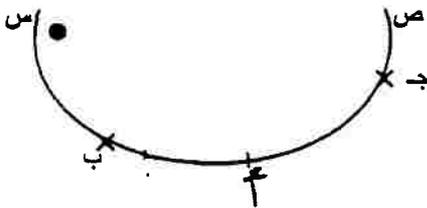
{١} يعتبر أول من أجرى تجاربه لدراسة حركة كرة على سطح مائل .

أ- ارشميدس

ب- جاليليو

ج- نيوتن

د- فيثاغورس



{٢} فى الرسم الموجود أمامك

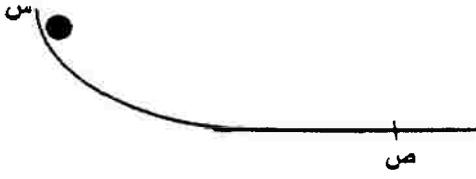
ماذا يحدث عند درجة الكرة المعدنية الموجودة على الصفيحة المرنة س ص

أ- تستقر الكرة عند (أ) .

ب- تصل الكرة الى (ص) .

ج- تصل الكرة الى (ج) .

د- تستقر الكرة عن (ب)



{٣} فى الرسم الموجود أمامك

يمكن القول أنه عند درجة الكرة الموجودة على الصفيحة المرنة س ص فانها تتحرك بنفس السرعة الى الأبد اذا :

- أ- كانت القوة المؤثرة ثابتة.
- ب- كانت العجلة ثابتة.
- ج- انعدمت القوة
- د- انعدمت قوى الاحتكاك

{٤} لا تخضع الأجسام لقانون نيوتن الا إذا كانت محصلة القوى الخارجية مؤثرة .

- أ- أكبر ما يمكن
- ب- ليس لها تأثير
- ج- أقل ما يمكن
- د- متعادلة التأثير

{٥} عند توقف الاتوبيس فجأة فان الركاب

- أ- يسمعون صوت ارتطام قوى .
- ب- يندفعون الى الأمام بقوة .
- ج- يندفعون الى الخلف بقوة .
- د- يظلون فى أماكنهم .

{٦} يصعب إيقاف جسم متحرك ذو كتلة كبيرة:

- أ- لزيادة القصور الذاتى بنفس النسبة .
- ب- لقلّة القصور الذاتى بنفس النسبة .
- ج- لتعادل تأثير القصور الذاتى .
- د- لزيادة العجلة التى يتحرك بها .

{٧} قانون القصور الذاتى هو :-

- أ- قانون الجذب العام .
- ب- القانون الأول لنيوتن .
- ج- القانون الثانى لنيوتن .
- د- القانون الثالث لنيوتن .

{٨} القصور الذاتى لجسم هو :-

- أ- إحتفاظ الجسم بشكله وحجمه ثابتين .
- ب- احتفاظ الجسم بحالة السكون التى هو عليها فقط.
- ج- احتفاظ الجسم بحالة حركته بسرعة ثابتة فى خط مستقيم فقط .
- د- احتفاظ الجسم بحالته من السكون والحركة .

{٩} فى تجربة الإرتداد لركابيين على وسادة هوائية كانت سرعة الكرة المجهولة تساوى ٦م/ث وسرعة الكرة معلومة الكتلة ١كجم هى ٣٠ م/ث عندئذ تكون الكتلة المجهولة هى:

- أ- $\frac{1}{5}$ كجم
- ب- ١ كجم
- ج- ٥ كجم
- د- $\frac{1}{5}$ كجم

{١٠} يزداد القصور الذاتى لجسم بزيادة :-

- أ- سرعته .
- ب- كتلته .
- ج- كمية تحركه .
- د- ازاحته .

{ ١١ } يحرك شخص جسماً ثقيلًا على سطح خشن في خط مستقيم بواسطة خيط مربوط في ميزان

- زنبركى فلاحظ أن قراءة الميزان ظلت ثابتة وهذا يدل على أن :-
- أ- قوى الإحتكاك بين الجسم والسطح ظلت ثابتة .
 - ب- قوى الإحتكاك يعينها الميزان الزنبركى .
 - ج- حركة الشخص كانت بسرعة ثابتة .
 - د- حركة الشخص كانت بعجلة ثابتة .

{ ١٢ } يقصد بمقاومة الجسم لتغيير سرعته عند التصادم :-

- أ- العجلة .
- ب- السرعة .
- ج- القصور الذاتى .
- د- الكتلة التصورية للجسم .

{ ١٣ } ربطت عربتان على وسادة هوائية بواسطة خيط بعد وضع ميزان زنبرك مضغوط بينهما

ولحظة إحتراق الخيط ابتعدت العربة الأولى والتي كتلتها ١ كجم بسرعة ٦ م/ث وإذا كانت العربة الثانية كتلتها ٢ كجم فان سرعة ابتعادها تكون :-

- أ- ٣ م / ث .
- ب- $\frac{1}{6}$ م / ث .
- ج- $\frac{1}{3}$ م / ث .
- د- ٦ م / ث .

{ ١٤ } الصيغة الرمزية لكمية التحرك هي :-

- أ- ك ل ز - ١ .
- ب- ك ل - ١ ز - ٢ .
- ج- ك ل ز .
- د- ك ز - ٢ .

{١٥} إذا تحركت سيارة كتلتها ٨٠ كجم بسرعة قدرها ٣٠ م/ث فإن كمية تحركها تساوى :-

أ- ٢٤٠ كجم م/ث .

ب- ٢٤٠٠ كجم م .

ج- ٢٤٠٠ كجم م/ث .

د- ١٠ × ٢٤ كجم م. ث

{١٦} جسم كتلته ٥ كجم فى حالة سكون موجود فوق سطح أملس أثرت عليه قوة مقدارها

٢٠ نيوتن فحركته بعجلة تساوى :-

أ- $\frac{1}{4}$ م / ث^٢ .

ب- $\frac{3}{4}$ م / ث^٢ .

ج- ٢٥ م / ث^٢ .

د- ٤ م / ث^٢ .

(١٧) عندما أثرت قوتان متساويتان على جسمين الأول كتلته مجهولة ويتحرك بعجلة ٥ م

/ث^٢ والثانى كتلته ١ كجم وهو يتحرك بعجلة ١٠ م/ث^٢ عندئذ تكون الكتلة المجهولة هى :

أ- $\frac{1}{2}$ كجم .

ب- ٢ كجم .

ج- $1\frac{1}{2}$ كجم .

د- ١ كجم .

(١٨) القانون الثانى لنيوتن ينص على أن :-

أ- الجسم الساكن يظل ساكناً والجسم المتحرك يظل متحركاً ما لم تؤثر عليه

قوة تغير من حالته.

ب- القوة المحصلة = الكتلة × العجلة .

ج- لكل رد فعل مساو له فى المقدار ومضاد له فى الإتجاه .

د- هو القانون الخاص بالقصور الذاتى .

(١٩) اذا تحرك جسم ما بسرعة منتظمة فى خط افقى على سطح الأرض فإن ذلك يرجع الى أحد

الاحتمالات الآتية:-

- أ- يؤثر على الجسم قوة ثابتة القيمة .
- ب- لا توجد قوة مؤثرة على الجسم على الإطلاق .
- ج- محصلة القوة المؤثرة على الجسم تساوى صفر .
- د- قوة جذب الأرض لهذا الجسم تساوى صفر .

(٢٠) اذا تضاعفت القوة المؤثرة على جسم كتلته ثابتة فان العجلة التى يتحرك بها الجسم :-

- أ- تقل .
- ب- تزداد .
- ج- لا تتغير .
- د- تتضاعف .

(٢١) قوتان متساويتان أثرتا على جسمين مختلفى الكتلة ، فاكسب الأول عجلة مقدارها ٢م/ث٢ . واكتسب الآخر وكتلته اكجم عجلة مقدارها ٤م/ث٢ فتكون الكتلة الأولى هى:-

- أ- $\frac{1}{4}$ كجم .
- ب- ٢ كجم .
- ج- $\frac{1}{2}$ كجم .
- د- ٨ كجم .

(٢٢) الوزن :-

- أ- كمية متجهه .
- ب- كمية قياسية .
- ج- يساوى الكتلة .
- د- كمية متجهه وحدتها النيوتن .

(٢٣) اذا علمت أن عجلة الجاذبية على سطح القمر تساوى $\frac{1}{6}$ عجلة الجاذبية على سطح الأرض

وهى ٩,٨ م/ث^٢ :-

لذا يكون وزن جسم كتلته ٦٠٠ كجم على سطح القمر هو :-

- أ- ١٠٠ نيوتن .
- ب- ٤٩٠ نيوتن .
- ج- ٩٨٠ نيوتن .
- د- ١٤٨٠ نيوتن .

(٢٤) ينعدم وزن الجسم إذا :-

- أ- انعدمت السرعة التى يتحرك بها .
- ب- انعدمت عجلة السقوط الحر .
- ج- صغر حجم الجسم بدرجة كبيرة .
- د- وضع الجسم فى كبسولة مفرغة بعيداً عن الأرض .

(٢٥) يكون وزن الجسم أكبر عند قطبى الأرض عند خط الإستواء لأن :-

- أ- معظم كتلة الأرض تتركز عند القطبين .
- ب- تيارات الهواء تتحرك لأعلى عند خط الإستواء .
- ج- الأرض ليست كاملة الإستدارة .
- د- قوة جاذبية الأرض أكبرتأثيراً عند خط الإستواء .

(٢٦) تم وزن جسم فى بلدين مختلفتين أحدهما فى السويد فى النصف الشمالى للكرة

الأرضية والآخر فى السودان فى منتصف الكرة الأرضية باستخدام ميزان زنبركى ، فأى

الاجابات صحيحة :-

- أ- وزن الجسم فى السويد يساوى وزنه فى السودان .
- ب- وزن الجسم فى السويد أكبر من وزنه فى السودان .
- ج- وزن الجسم فى السودان أكبر من وزنه فى السويد .
- د- وزن الجسم ينعدم عند السودان .

(٢٧) عندما يقف شخص ما على سطح الأرض ويحدث إتران فان قوة رد الفعل التى تواجه بها الأرض تكون :-

- أ- مساوية لوزن الشخص فى إتجاه مضاد لإتجاه تأثير الوزن .
- ب- مساوية لوزن الشخص وفى إتجاه تأثير الوزن .
- ج- غير مساوية لوزن الشخص وفى إتجاه تأثير الوزن .
- د- غير مساوية لوزن الشخص وفى إتجاه مضاد لإتجاه تأثير الوزن .

=====

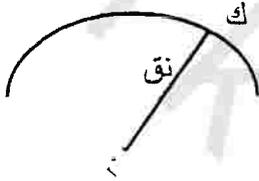
(٢٨) قانون الفعل ورد الفعل هو :-

- أ- القانون الأول لنيوتن .
 - ب- القانون الثانى لنيوتن .
 - ج- القانون الثالث لنيوتن .
 - د- قانون القصور الذاتى .
- =====

(٢٩) القوة الجاذبة المركزية التي تؤثر على سيارة كتلتها ١٠٠٠ كجم تدور في منحنى نصف قطره ٥٠ متراً . اذا كان مقدار سرعتها هي ٥٠ م/ث تكون :-

- أ- ٥٠٠٠ نيوتن .
ب- ٥٥٠ نيوتن .
ج- ٥٠ نيوتن .
د- ٥٠٠ نيوتن .

(٣٠) يمثل الرسم الموجود أمامك جسماً كتلته ك كجم ، يتحرك بسرعة خطية ثابتة حول محيط دائرة نصف قطرها نق . فتكون العجلة المركزية :-



- أ- ٢٤ / نق م/ث^٢
ب- ٢٤ × نق م/ث^٢
ج- ٢٤ / نق م/ث^٢
د- ٢٤ × نق م/ث^٢

(٣١) معادلة أبعاد العجلة المركزية هي :

- أ- ك ل ز-١
ب- ل ز-٢
ج- ل ز-١
د- ل ز٢

(٣٢) اذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية عند سطح الأرض ١٠ م/ث فيكون مقدارها عند مركز الأرض :-

- أ- صفر .
ب- ١٠ م/ث .
ج- ٩ م/ث .
د- ١١ م/ث .

(٣٣) السرعة المدارية للقمر الصناعي تتعين من العلاقة :-

- أ- $\sqrt{ع}$
ب- $\sqrt{ك نق}$
ج- $\sqrt{ج نق}$
د- $\sqrt{ج نق^2}$

(٣٤) زمن الدورة للقمر الصناعي يتعين من العلاقة :

- أ- $٢ ط نق / ع$
ب- $٢ ط نق \times ع$
ج- $٢ ط نق$
د- $٢ نق \times ع$

(٣٥) يتأثر القمر الصناعي في دورانه حول الأرض بالجاذبية وذلك لأنه :-

- أ- يتحرك في الفضاء الخارجى تحت تأثير كتلته .
ب- ينطلق من على سطح الأرض .
ج- يتحرك بسرعة معينة فى مسار منحنى مواز لسطح الأرض .
د - له كتلة ووزن معين ثابت .

(٣٦) قمر صناعى يدور حول الأرض فى مسار دائرى تقريباً على إرتفاع ٣٤٠٠ كم من

سطح الأرض ، فإذا كان نصف قطر تكور الأرض ٦٤٠٠ كم وعجلة الجاذبية الأرضية

٩,٨ م/ث. فإن السرعة المدارية :-

- أ- $\sqrt{٩,٨ \times ٦٤٠٠ \times ١٠^3}$ م/ث
ب- $\sqrt{٩,٨ \times ٩٨٠٠}$ م/ث
ج- $\sqrt{٩,٨ \times ٩٨ \times ١٠^0}$ م/ث
د- $\sqrt{٩,٨ \times ٩٨٠٠}$ م/ث

- (٣٧) تتناسب قوة التجاذب المادى بين جسمين تناسباً :-
- أ- طردياً مع كتلة أحد الجسمين فقط .
 - ب- طردياً مع حاصل ضرب كتلتى الجسمين .
 - ج- عكسياً مع مربع المسافة بين الجسمين .
 - د- طردياً مع حاصل ضرب كتلتى الجسمين وعكسياً . مع مربع المسافة بينهما.

- (٣٨) لا تظهر قوة التجاذب المادى بوضوح بين شخصين . ويرجع ذلك لأحد الإحتمالات الآتية :-

- أ- لأنه لا يمكن اعتبار الأفراد اجساماً مادية .
- ب- لصغر كتلة كل منهما .
- ج- لأنه يصعب تحديد المسافة بينهما .
- د- لأنه يصعب تحديد سرعتيهما .

- (٣٩) تزداد كثافة مادة الأرض بازدياد العمق فى باطن الأرض وذلك بسبب :-

- أ- إحتوائها على العديد من المواد الخام .
- ب- زيادة الكتلة والحجم .
- ج- زيادة الضغط .
- د- زيادة المسافة تحت سطح الأرض .

- (٤٠) لكى يستمر القمر الصناعى فى مداره حول الأرض يجب أن :-

- أ- ينطلق بسرعة ثابتة حول الأرض خلال دورانه .
- ب- ينطلق خارجاً من مجال جذب الأرض خلال دورانه .
- ج- تتناسب كتلته مع السرعة التى يتحرك بها خلال دورانه .
- د- تتساوى قوة جذب الأرض له مع القوة الجاذبة المركزية الناتجة عن دورانه.

(٤١) كرتان كتلتها ٨ ، ٢٠ كجم فإذا كانت المسافة بين مركزيهما ٢٠ سم وفرضاً إذا

كان ثابت الجذب العام هو ج فإن قوة التجاذب المادى بينهما :-

- أ- ٤٠ نيوتن .
ب- ٤٠٠ نيوتن .
ج- ٤٠ نيوتن .
د- ٤٠٠٠ نيوتن .

(٤٢) يمكن تعيين السرعة المدارية للقمر الصناعي من العلاقة :-

- أ- $\sqrt{ج \times ك}$ م/ث
ب- $\sqrt{ج \times نق}$ م/ث
ج- $\sqrt{ج \times \frac{ك}{نق}}$ م/ث
د- $\sqrt{ج \times نق / ك}$ م/ث

(٤٣) هرب صاروخ كتلته ٢٠ طن علماً بأنه كان متحركاً بعجلة قدرها ٩,٨ م/ث^٢

ونصف قطر تكور الأرض ٦,٣٦ × ١٠^٦ م فتكون سرعته :-

- أ- $\sqrt{٩,٨ \times ٦,٣٦ \times ١٠^٦}$ م/ث
ب- $\sqrt{٩,٨ \times ٢٠٠٠}$ م/ث
ج- $\frac{٩,٨}{٦١٠ \times ٦,٣٦} \times ٢٠٠٠٠$ م/ث
د- $\sqrt{٩,٨ \times ٦,٣٦ \times ١٠^٦}$ م/ث

- (٤٤) إذا كانت كتلة الأرض 6×10^{21} طن .
ونصف قطر الأرض 6400 كم .
وثابت الجذب العام $6,67 \times 10^{-11}$ نيوتن م^٢ / كجم^٢
فان السرعة المدارية لمركبة فضائية تدور حول الأرض على ارتفاع 3400 كم
تساوى :-

$$أ - \sqrt{\frac{6,67 \times 10^{-11} \times 6 \times 10^{21}}{9800}} \text{ م/ث}$$

$$ب - \sqrt{\frac{6,67 \times 10^{-11} \times 6 \times 10^{21}}{6400}} \text{ م/ث}$$

$$ج - \sqrt{\frac{6,67 \times 10^{-11} \times 6 \times 10^{21}}{9800}} \text{ م/ث}$$

$$د - \sqrt{\frac{6,67 \times 10^{-11} \times 6 \times 10^{21}}{6400}} \text{ م/ث}$$

- (٤٥) الأرض من الكواكب التي تدور حول الشمس ويلاحظ أن :-
أ- الشمس التي تجذب الأرض إليها .
ب- الأرض هي التي تجذب الشمس إليها .
ج- توجد قوة جذب متبادلة بين الشمس والأرض .
د- لا توجد قوة جذب بينهما .

- (٤٦) معادلة أبعاد ثابت الجذب العام هي :-

أ- $ك ل^٣ ز^{-٢}$

ب- $ك ل^٢ ز^{-٣}$

ج- $ك ل^{-٢} ز^{-٣}$

د- $ك ل^{-٣} ز^{-٢}$

- (٤٧) تظهر قوى التجاذب المادى بوضوح بين الأجرام السماوية بسبب :-

أ- صغر المسافة بينهما .

ب- كبر المسافة بينهما .

ج- صغر كتلتها .

د- كبر كتلتها .

(٤٨) كرتان ٥ كجم ، ٣٢ كجم ، والمسافة بين مركزيهما ٤ م وثابت الجذب العام = ج
تكون قوة التجاذب بين الجسمين مقدرة بالنيوتن هي :-

- أ- ١٠٠ ج .
- ب- ٤٠٠ ج .
- ج- ١٠٠٠ ج .
- د- ١٠ ج .

**ملحق رقم (١٣)
ورقة الإجابة للاختبار التحصيلي**

ورقة الإجابة -٣٥-

الفصل :

اسم الطالبة :

التاريخ :

المدرسة :

| د | ج | ب | أ | رقم السؤال | د | ج | ب | أ | رقم السؤال |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٢٥ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ١ |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٢٦ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٢ |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٢٧ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٣ |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٢٨ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٤ |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٢٩ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٥ |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٣٠ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٦ |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٣١ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٧ |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٣٢ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٨ |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٣٣ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٩ |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٣٤ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ١٠ |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٣٥ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ١١ |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٣٦ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ١٢ |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٣٧ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ١٣ |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٣٨ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ١٤ |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٣٩ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ١٥ |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٤٠ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ١٦ |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٤١ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ١٧ |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٤٢ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ١٨ |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٤٣ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ١٩ |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٤٤ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٢٠ |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٤٥ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٢١ |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٤٦ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٢٢ |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٤٧ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٢٣ |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٤٨ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ٢٤ |

**ملحق رقم (١٤)
مفتاح التصحيح للاختبار التحصيلي**

مفتاح التصحيح

| د | ج | ب | أ | رقم السؤال | د | ج | ب | أ | رقم السؤال |
|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|------------|
| ● | | | | ٢٥ | | | ● | | ١ |
| | | ● | | ٢٦ | | ● | | | ٢ |
| | | | ● | ٢٧ | ● | | | | ٣ |
| | ● | | | ٢٨ | | | ● | | ٤ |
| ● | | | | ٢٩ | | | ● | | ٥ |
| | | | ● | ٣٠ | | | | ● | ٦ |
| | | ● | | ٣١ | | | ● | | ٧ |
| | | | ● | ٣٢ | ● | | | | ٨ |
| | ● | | | ٣٣ | | ● | | | ٩ |
| | | | ● | ٣٤ | | | ● | | ١٠ |
| | ● | | | ٣٥ | ● | | | | ١١ |
| | ● | | | ٣٦ | ● | | | | ١٢ |
| ● | | | | ٣٧ | | | | ● | ١٣ |
| | | ● | | ٣٨ | | | | ● | ١٤ |
| | ● | | | ٣٩ | | | ● | | ١٥ |
| ● | | | | ٤٠ | | ● | | | ١٦ |
| | | | ● | ٤١ | ● | | | | ١٧ |
| | ● | | | ٤٢ | | | ● | | ١٨ |
| ● | | | | ٤٣ | | ● | | | ١٩ |
| | | ● | | ٤٤ | ● | | | | ٢٠ |
| | ● | | | ٤٥ | | | ● | | ٢١ |
| ● | | | | ٤٦ | ● | | | | ٢٢ |
| ● | | | | ٤٧ | | | | ● | ٢٣ |
| | ● | | | ٤٨ | | | ● | | ٢٤ |

ملحق رقم (١٥)

معامل السهولة والصعوبة ومعامل التمييز
لكل مفردة من مفردات مقياس التفكير العلمي

ملحق رقم (١٥)

معامل السهولة والصعوبة والتمييز لكل مفردة من مفردات
مقياس التفكير العلمي والحكم عليها

| رقم المفردة | معامل سهولة | معامل صعوبة | معامل تمييز | الحكم |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|
| ١ | ,٧٩ | ,٢١ | ,٣٦ | |
| ٢ | ,٨٦ | ,١٤ | ,٤٤ | |
| ٣ | ,٥٩ | ,٤١ | ,٤٣ | |
| ٤ | ,٦٤ | ,٣٦ | ,٣٢ | |
| ٥ | ,٧٦ | ,٢٤ | ,٤٦ | |
| ٦ | ,٥٥ | ,٤٥ | ,٥٨ | |
| ٧ | ,٨٣ | ,١٧ | ,٣٦ | |
| ٨ | ,٥٢ | ,٤٨ | ,٥٠ | |
| ٩ | ,٣٥ | ,٦٥ | ,٤٣ | |
| ١٠ | ,٢٧ | ,٧٣ | ,٥٦ | |
| ١١ | ,٨٨ | ,١٢ | ,٧٥ | |
| ١٢ | ,٥٧ | ,٤٣ | ,٣٢ | |
| ١٣ | ,٧٤ | ,٢٦ | ,٣٦ | |
| ١٤ | ,٥٩ | ,٤١ | ,٦٧ | |
| ١٥ | ,٨٦ | ,١٤ | ,٥١ | |
| ١٦ | ,٦٢ | ,٣٨ | ,٤٥ | |
| ١٧ | ,٨٤ | ,١٦ | ,٧٧ | |
| ١٨ | ,٥٧ | ,٤٣ | ,٤٣ | |
| ١٩ | ,٣٣ | ,٦٧ | ,٣٧ | |
| ٢٠ | ,٥٧ | ,٤٣ | ,٣٢ | |
| ٢١ | ,٦١ | ,٣٩ | ,٦٤ | |
| ٢٢ | ,٨٤ | ,١٦ | ,٧٥ | |
| ٢٣ | ,٤٣ | ,٥٧ | ,٤٣ | |
| ٢٤ | ,٨٢ | ,١٨ | ,٤٣ | |
| ٢٥ | ,٣٨ | ,٦٢ | ,٣١ | |
| ٢٦ | ,٧٤ | ,٢٦ | ,٦٢ | |
| ٢٧ | ,٣٢ | ,٦٨ | ,٤٣ | |
| ٢٨ | ,٤٨ | ,٥٢ | ,٦٤ | |
| ٢٩ | ,٦١ | ,٣٩ | ,٣٥ | |
| ٣٠ | ,٤٩ | ,٥١ | ,٧٢ | |
| ٣١ | ,٥٥ | ,٤٥ | ,٤٤ | |
| ٣٢ | ,٣٥ | ,٦٥ | ,٣٦ | |

| رقم المفردة | معامل سهولة | معامل صعوبة | معامل تمييز | الحكم |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|
| ٣٣ | , ٤٣ | , ٥٧ | , ٥٨ | |
| ٣٤ | , ٦٩ | , ٣١ | , ٥٧ | |
| ٣٥ | , ٧٣ | , ٢٧ | , ٧٨ | |
| ٣٦ | , ٥٩ | , ٤١ | , ٤٦ | |
| ٣٧ | , ٨٤ | , ١٦ | , ٣٨ | |
| ٣٨ | , ٧٢ | , ٢٨ | , ٧٣ | |
| ٣٩ | , ٧٣ | , ٢٧ | , ٤٣ | |
| ٤٠ | , ٤٥ | , ٥٥ | , ٥٤ | |
| ٤١ | , ٦٣ | , ٣٧ | , ٥٥ | |
| ٤٢ | , ٤٩ | , ٥١ | , ٧٣ | |
| ٤٣ | , ٧٣ | , ٢٧ | , ٥٩ | |
| ٤٤ | , ٣٤ | , ٦٦ | , ٤٣ | |
| ٤٥ | , ٧٣ | , ٢٧ | , ٦١ | |
| ٤٦ | , ٥٤ | , ٤٦ | , ٥٧ | |
| ٤٧ | , ٤٥ | , ٥٥ | , ٣٤ | |
| ٤٨ | , ٧٣ | , ٢٧ | , ٥٩ | |
| ٤٩ | , ٨٢ | , ١٨ | , ٤٨ | |
| ٥٠ | , ٥٧ | , ٤٣ | , ٣٨ | |
| ٥١ | , ٨٣ | , ١٧ | , ٦٩ | |
| ٥٢ | , ٧٨ | , ٢٢ | , ٣٥ | |
| ٥٣ | , ٦٤ | , ٣٦ | , ٥٤ | |
| ٥٤ | , ٣٤ | , ٦٦ | , ٦٧ | |
| ٥٥ | , ٥٧ | , ٤٣ | , ٤٥ | |
| ٥٦ | , ٤٦ | , ٥٤ | , ٤٣ | |
| ٥٧ | , ٣٨ | , ٦٢ | , ٦٤ | |
| ٥٨ | , ٥٩ | , ٤١ | , ٥٥ | |
| ٥٩ | , ٧٣ | , ٢٧ | , ٥٧ | |
| ٦٠ | , ٣٤ | , ٦٦ | , ٦٢ | |
| ٦١ | , ٥٥ | , ٤٥ | , ٤٣ | |

**ملحق رقم (١٦)
الدرجات الخام لطلاب العينة الاستطلاعية
في مقياس التفكير العلمي**

ملحق رقم (١٦)

الدرجات الخام لكل طالب في التجربة الاستطلاعية
لمقياس التفكير العلمي

| العدد | س (الزوجي) | ص (الفردي) |
|-------|------------|------------|
| ١ | ١٧,٣ | ١٦,٦ |
| ٢ | ١٦,٩ | ١٤,٥ |
| ٣ | ١٥,٣ | ١٦,٧ |
| ٤ | ١٧,٣ | ١٥,٥ |
| ٥ | ١٧,١ | ١٥,١ |
| ٦ | ١٦,٧ | ١٥,٩ |
| ٧ | ٢١,٢ | ١٩ |
| ٨ | ١٥ | ١٤,٧ |
| ٩ | ١٥,٢ | ١٥,٥ |
| ١٠ | ١٦,٥ | ١٥,٧ |
| ١١ | ١٧,٦ | ١٧ |
| ١٢ | ١٤,٩ | ٤١,٢ |
| ١٣ | ١٨,٨ | ١٧,٤ |
| ١٤ | ١٦,٦ | ١٥,٥ |
| ١٥ | ١٨,٧ | ١٧ |
| ١٦ | ١٦,١ | ١٥ |
| ١٧ | ١٤ | ١٤,٩ |
| ١٨ | ١٥,٨ | ١٥,٧ |
| ١٩ | ١٥,٨ | ١٥ |
| ٢٠ | ١٢,٥ | ١٣,٩ |
| ٢١ | ١٣,٢ | ١٣,٩ |
| ٢٢ | ١٨,٨ | ١٨,٢ |
| ٢٣ | ١٧,١ | ١٧,٣ |
| ٢٤ | ١٣,٨ | ١٣,٥ |
| ٢٥ | ١٦ | ١٥,١ |
| ٢٦ | ١٠,٧ | ٩,٣ |
| ٢٧ | ١٧,٤ | ١٧ |
| ٢٨ | ١٦,٧ | ١٥,٣ |
| ٢٩ | ١٩ | ٢٠,٢ |
| ٣٠ | ١٥,٢ | ١٥,٦ |

$r = ٠,٨٧$, الارتباط بين جزئي المقياس

$$\text{معامل الثبات} = \frac{r^2}{1+r}$$

$$= \frac{٠,٨٧ \times ٢}{1,٨٧} = ٠,٩٣$$

**ملحق رقم (١٧)
أسماء السادة المحكمين
على مقياس التفكير العلمي**

ملحق رقم (١٧) أسماء السادة المحكمين على مقياس التفكير العلمي

- (١) الأستاذ الدكتور / أحمد خليل استاذ المناهج وطرق التدريس. كلية التربية ، جامعة الأزهر.
- (٢) الأستاذ الدكتور/عبدالعزیز محمد عبدالعزیز أستاذ المناهج وطرق التدريس، كلية التربية ، جامعة الأزهر.
- (٣) الدكتورة/ نادية عبدالعظیم أستاذ مساعد المناهج وطرق التدريس، معهد الدراسات والبحوث التربوية.
- (٤) الدكتور / شعبان حامد مدرس المناهج وطرق التدريس ، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية.
- (٥) الدكتورة/ لیلی إبراهيم عوض مدرس المناهج وطرق التدريس ، كلية التربية ، جامعة الزقازيق ، فرع بنها.
- (٦) الدكتورة/ سمیة عبدالمجید مدرس المناهج وطرق التدريس، كلية التربية ، جامعة حلوان.
- (٧) الدكتور / عماد عبدالمجید الوسیمی مدرس المناهج وطرق التدريس ، كلية التربية ، جامعة القاهرة ، فرع بني سويف.

ملحق رقم (١٨)

اختبار المستوي التحصيلي لطالبات العينة
للوحدات السابقة على وحدات البرنامج التعليمي
ومفتاح التصحيح الخاص به

أجب عما يأتي ، وضع خطأ تحت الإجابة الصحيحة

- (١) تعتبر السرعة كمية (متجهة - قياسية - أساسية).
- (٢) تعتبر الإزاحة كمية (متجهة - قياسية - أساسية).
- (٣) تعتبر العجلة كمية (متجهة - قياسية - أساسية).
- (٤) الكمية المتجهة يلزم لتعريفها معرفة { مقدارها فقط } ، (مقدارها واتجاهها فقط) ، (اتجاهها فقط) {
- (٥) الكمية القياسية يلزم لتعريفها معرفة { مقدارها فقط } ، (مقدارها واتجاهها فقط) ، (اتجاهها فقط) {.
- (٦) السرعة هي المعدل الزمني للتغير في (العجلة - القوة - الأزاحة).
- (٧) العجلة هي المعدل الزمني للتغير في (العجلة - القوة - الأزاحة).
- (٨) تقدر الإزاحة بوحدة (المتر ، الكيلو جرام ، الكيلو متر).
- (٩) تقدر السرعة بوحدة (المتر ، المتر/ثانية ، المتر × الثانية).
- (١٠) تقدر العجلة بوحدة (متر × ثانية^٢ ، متر/ ثانية ، متر/ثانية^٢).
- (١١) معادلة الأبعاد للإزاحة هي (ل ، ل × ز ، ل/ز).
- (١٢) معادلة الأبعاد للسرعة هي (ل^٢ ، ل ز^١ ، ل ز^٢).
- (١٣) معادلة الأبعاد للعجلة هي (ل^٢ ، ل ز^١ ، ل ز^٢).

مفتاح التصحيح :
=====

| | | |
|-----------------------|-------------------------------|---------------------------|
| ١١ - ل | ٦ - الإزاحة | ١ - متجهة |
| ١٢ - ل ز ^١ | ٧ - السرعة | ٢ - متجهة |
| ١٣ - ل ز ^٢ | ٨ - المتر | ٣ - متجهة |
| | ٩ - المتر/ثانية | ٤ - مقدارها واتجاهها فقط. |
| | ١٠ - المتر/ثانية ^٢ | ٥ - مقدارها فقط |

ملحق رقم (١٩)

الدرجات الخام لطالبات المجموعة الضابطة
والتجريبية في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

ملحق رقم (١٩)

الدرجات الخام لطالبات المجموعة الضابطة والتجريبية
في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

| العدد | ضابطة | تجريبية | العدد | ضابطة | تجريبية |
|-------|-------|---------|-------|-------|---------|
| ١ | ٥ | ٢ | ٢١ | ٢ | ٦ |
| ٢ | ٧ | ٢ | ٢٢ | ٢ | ٦ |
| ٣ | ١ | ٢ | ٢٣ | ٢ | ١ |
| ٤ | ٢ | ١ | ٢٤ | ٤ | ٢ |
| ٥ | ٢ | ١ | ٢٥ | ٤ | ٢ |
| ٦ | ٤ | ٢ | ٢٦ | ٤ | ٤ |
| ٧ | ٦ | ٣ | ٢٧ | ٤ | ٧ |
| ٨ | ٧ | ٤ | ٢٨ | ٦ | ٩ |
| ٩ | ٥ | ٤ | ٢٩ | ٧ | ٢ |
| ١٠ | ٨ | ٦ | ٣٠ | ٥ | ٢ |
| ١١ | ٢ | ٥ | ٣١ | ٢ | ١ |
| ١٢ | ١ | ٤ | ٣٢ | ٣ | ٢ |
| ١٣ | ٢ | ٢ | ٣٣ | ١ | ٢ |
| ١٤ | ٤ | ٢ | ٣٤ | ٢ | ١ |
| ١٥ | ٥ | ١ | ٣٥ | ٥ | ٢ |
| ١٦ | ٤ | ٣ | ٣٦ | ٣ | ٢ |
| ١٧ | ٤ | ٦ | ٣٧ | ١ | ٤ |
| ١٨ | ٣ | ٥ | ٣٨ | ٧ | ٥ |
| ١٩ | ١ | ٤ | ٣٩ | ٨ | ٢ |
| ٢٠ | ١ | ٣ | ٤٠ | ٧ | ١ |

ملحق رقم (٢٠)

الدرجات الخام لطالبات المجموعة الضابطة
والتجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

ملحق رقم (٢٠)

الدرجات الخام لطالبات المجموعة الضابطة والتجريبية
في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

| العدد | ضابطة | تجريبية | العدد | ضابطة | تجريبية |
|-------|-------|---------|-------|-------|---------|
| ١ | ٢١ | ٤٣ | ٢١ | ٣٢ | ٤٧ |
| ٢ | ٣٢ | ١٦ | ٢٢ | ٢٧ | ٤٣ |
| ٣ | ٢٠ | ٤٨ | ٢٣ | ١٥ | ٤٢ |
| ٤ | ٢٦ | ٤٢ | ٢٤ | ١٣ | ٤٠ |
| ٥ | ١٨ | ٤٣ | ٢٥ | ٢٦ | ٤٢ |
| ٦ | ١٥ | ٤٧ | ٢٦ | ٣٤ | ٤٣ |
| ٧ | ٣٣ | ٤٨ | ٢٧ | ١٩ | ٤١ |
| ٨ | ٣٥ | ٤٨ | ٢٨ | ١٤ | ٤٤ |
| ٩ | ٢٦ | ٤٤ | ٢٩ | ٣٣ | ٤٦ |
| ١٠ | ٢٠ | ٤٦ | ٣٠ | ١٢ | ٤٨ |
| ١١ | ٢٥ | ٤٣ | ٣١ | ٢٠ | ٤٨ |
| ١٢ | ٢٢ | ٤٢ | ٣٢ | ١٨ | ٤٣ |
| ١٣ | ٢٨ | ٤١ | ٣٣ | ٢٧ | ٤٥ |
| ١٤ | ٢٣ | ٤٣ | ٣٤ | ١٨ | ٤٧ |
| ١٥ | ٣١ | ٤٦ | ٣٥ | ١٩ | ٤٧ |
| ١٦ | ١٤ | ٤٥ | ٣٦ | ٢١ | ٤٨ |
| ١٧ | ٢٢ | ٤٦ | ٣٧ | ١٢ | ٤٨ |
| ١٨ | ٢١ | ٤٦ | ٣٨ | ١٨ | ٤٧ |
| ١٩ | ٢٧ | ٤٨ | ٣٩ | ٢٠ | ٤٧ |
| ٢٠ | ٣٨ | ٤٨ | ٤٠ | ١٥ | ٤٨ |

ملحق رقم (٢١)

**موافقة الجهات الرسمية على التطبيق النهائي
لأدوات البحث**

بسم الله الرحمن الرحيم

وزارة التربية والتعليم

مديرية التربية والتعليم بالقاهرة

إدارة المعادى التعليمية

مكتب المدير العام

التشم

السيدة الأستاذة / مديرة الإدارة بمديرية المعادى بكات

مكتب لحيمة وبعد

قادم لياذنتكم السيدة الأستاذة / أماني أحمد المحمدى حوسني

لباحثة بالمركز القومي للبحوث التربوية .

وذلك لاستكمال إجراءات البحث الخاص بتدريس مادة العلوم بالكمبيوتر .

وليس لدى أمة الإدارة مانع من ذلك .

برجاء التكرم بتسهيل مهنتي وتيسير استخدام الأجهزة الموجودة

بالمدرسة والتطبيق العملي مع طالبات المدرسة .

والله وكم التوفيق يا

رئيسة الإدارة

١١/١١/٩٤

بعد

المدير العام

١١/١١/٩٤

الزبارة القادى حوسني ١١/١١/٩٤

١١/١١/٩٤

ملحق رقم (٢٢)

الدرجات الخام لكل طالبة من طالبات المجموعة
الضابطة في التطبيق القبلي والبعدي لكل مهارة
من مهارات مقياس التفكير العلمي

المجموعة الفاضلة قبل وبعد تكاملها

| الترتيب | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ | ٧ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | المجموع الكلي |
|---------|---|---|----|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---------------|
| ١ | ٢ | ٢ | ١٠ | ٢ | ٢ | ١ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ |
| ٢ | ١ | ٢ | ١٠ | ٢ | ٢ | ١ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ |
| ٣ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ |
| ٤ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ |
| ٥ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ |
| ٦ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ |
| ٧ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ |
| ٨ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ |
| ٩ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ |
| ١٠ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ |
| ١١ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ |
| ١٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ |
| ١٣ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ |
| ١٤ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ |
| ١٥ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ |
| ١٦ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ |
| ١٧ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ |
| ١٨ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ |
| ١٩ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ |
| ٢٠ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ |
| ٢١ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ |
| ٢٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ |
| ٢٣ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ |
| ٢٤ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ |
| ٢٥ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ |
| ٢٦ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ |
| ٢٧ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ |
| ٢٨ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ |
| ٢٩ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ |
| ٣٠ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ |

ملف رقم [٢٤٣]
الدرجات الثام لكل طالبه من طالبات المجموعة الفاضلة من التطعيم القلبي والبيدي
لكل مائة من صورات التفكير العلمي والدراسة الكلية لمقاييس التفكير العلمي.

ملحق رقم (٢٣)

الدرجات الخام لكل طالبة من طالبات المجموعة
التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لكل مهارة
من مهارات مقياس التفكير العلمي

